

POLITECNICO DI TORINO

Dipartimento di Ingegneria Gestionale e della Produzione

**Corso di Laurea Magistrale
in Ingegneria Gestionale**

Tesi di Laurea Magistrale

La realizzazione dei benefici secondo le metodologie di Project Management tradizionale e agile



Relatore:

prof. Alberto De Marco

Correlatore

prof. Marco Cantamessa

Candidato

Alessio Perri

19 Settembre 2018

Indice

Introduzione	1
<i>Benefit Realization</i>	3
1.1 Introduzione alla <i>Benefit Realization</i>	3
1.2 I principi fondamentali del Benefit Realization Management.....	7
1.3 I principali modelli di Benefit Realization Management.....	9
1.4 Program Benefit Realization Management.....	16
1.4.1 Identificazione dei benefici	20
1.4.2 Analisi e pianificazione dei benefici	23
1.4.3 Consegna dei benefici	24
1.4.4 Transizione dei benefici	25
1.4.5 Mantenimento dei benefici.....	26
1.5 Misurare i benefici	26
1.5.1 Metodo del valore monetario	27
1.5.2 Metodo delle scale normalizzate.....	29
1.6 Misurare le performance strategiche di un <i>portfolio</i> usando i KPI.....	32
1.6.1 Calcolare il contributo dei progetti al raggiungimento degli obiettivi strategici del <i>portfolio</i>	34

1.6.2	Calcolare il livello di performance di ogni progetto in un certo momento	37
1.6.3	Calcolare i KPI per il <i>portfolio</i>	38
1.7	Dieci linee guida per una realizzazione dei benefici di successo	39
1.8	Conclusione	43
	La metodologia <i>Waterfall</i>	44
2.1	Le principali caratteristiche di <i>Waterfall</i>	44
2.2	Le fasi della metodologia <i>Waterfall</i>	46
2.3	Punti di forza e punti di debolezza.....	49
2.4	Waterfall e Benefit Realization.....	51
	La metodologia <i>Agile</i>	52
3.1	Introduzione	52
3.2	Le principali caratteristiche di <i>Scrum</i>	53
3.3	Il funzionamento di <i>Scrum</i>	55
3.3.1	Inizio	55
3.3.2	Pianificazione e stime	56
3.3.3	Implementazione	57
3.3.4	Revisione e retrospettiva	58
3.3.5	Rilascio.....	58

3.4	I ruoli di Scrum.....	58
3.5	Gli eventi di Scrum.....	61
3.6	Gli artefatti di <i>Scrum</i>	64
3.7	Agile e Benefit Realization.....	66
3.7.1	<i>Agile</i> può aiutare per raggiungere la <i>Benefit Realization</i>	67
3.7.2	Release Planning.....	68
3.8	Confermare la Benefit Realization.....	70
3.9	Le principali evidenze dello <i>State of Agile™ Report 2018</i>	71
3.9.1	Le ragioni per cui adottare <i>Agile</i> e i benefici derivanti dalla sua adozione 72	
3.9.2	L'importanza della cultura organizzativa.....	73
3.9.3	Metriche per la misura del successo.....	74
3.10	Punti di forza e punti di debolezza.....	74
	<i>Waterfall</i> e <i>Scrum</i> a confronto.....	77
4.1	Come Scrum si differenzia da <i>Waterfall</i>	77
4.1.1	Caratteristiche a confronto.....	78
4.2	Critical Success Factor a confronto.....	83
	Metodologia di analisi e campione.....	90
5.1	Metodologia d'analisi.....	90

5.2	Campione	91
5.2.1	Età dei rispondenti.....	91
5.2.2	Settore aziendale	92
5.2.3	Dimensione aziendale	93
5.2.4	Esperienza in ambito Agile	94
5.2.5	Formazione Agile.....	95
5.2.6	Contributo al team Agile.....	98
	Presentazione dei risultati.....	100
6.1	Transizione da Waterfall ad Agile	100
6.2	<i>Agile e Waterfall</i> a confronto.....	104
6.3	Valutazione delle probabilità di successo	116
6.4	Questionario <i>light</i> per i rispondenti senza esperienza <i>Agile</i>	117
	Analisi statistica dei risultati	120
7.1	Analisi di affidabilità interna	120
7.1.1	Analisi di coerenza interna.....	120
7.1.2	Analisi fattoriale.....	128
7.2	Analisi della varianza.....	134
	Conclusioni.....	153
	Allegati	156

Bibliografia.....	157
-------------------	-----

Introduzione

Lo scopo di questa tesi è quello di effettuare un confronto tra le metodologie di *project management* tradizionali e quelle *Agile*, con riferimento particolare ai modelli *Waterfall* e *Scrum*, per comprendere quale dei due metodi contribuisca a generare una migliore *Benefit Realization* per l'impresa, considerando anche il fatto che consegnano valore secondo due differenti tipi di approcci.

La prima parte di questo elaborato, divisa in quattro capitoli, si pone l'obiettivo di analizzare la letteratura che descrive il tema della *Benefit Realization* e la letteratura che descrive e mette a confronto la metodologia *Waterfall* e quella *Agile*. Inoltre, nella sezione relativa alla *Benefit Realization* è posta ampia attenzione ai principi fondamentali del concetto, ai metodi di *Benefit Realization Management* e ai metodi di misura dei benefici di un progetto o un programma.

La seconda parte di questo elaborato, divisa in tre capitoli, è, invece, basata sul confronto tra le due metodologie, anche in relazione alla *Benefit Realization*, tramite l'analisi empirica. Infatti, a questo scopo è stato costruito un questionario che è stato somministrato a un campione di professionisti e, successivamente, ne sono stati analizzati i risultati con tecniche statistiche quali l'analisi della varianza (ANOVA).

Parte I

Analisi della Letteratura

Capitolo 1

Benefit Realization

1.1 Introduzione alla *Benefit Realization*

Le pratiche di *project management* hanno da sempre prestato attenzione nello sviluppo di progetti che rispettassero il triangolo dei vincoli di progetto ("ambito/qualità", "tempo" e "costo/risorse"), detto anche *iron triangle*, ma molta meno nell'andare incontro ai benefici desiderati dai progetti. Questo, per i finanziatori di un progetto, rappresenta un'opportunità persa nel garantire che dai loro investimenti vengano realizzati benefici che sostengano obiettivi strategici [1].

A causa della complessità dei programmi e progetti di oggi, dell'incremento degli *stakeholder* e delle sfide, il focus della gestione di un progetto si è spostato dal considerare principalmente il triangolo dei vincoli di progetto e la soddisfazione del cliente verso una visione più ampia di creazione di valore di business per raggiungere gli obiettivi strategici dell'impresa [2]. Riconoscendo questo divario, la disciplina del *project management* ha incrementato l'enfasi sulla gestione dei benefici del progetto [1].

A dimostrazione di ciò, in letteratura è possibile trovare diversi articoli che fanno riferimento al *Benefit Realization Management (BRM)*¹. Infatti, negli ultimi anni questo aspetto del *project management* ha suscitato maggiori interessi. Secondo *Breese* [3], il BRM è visto oggi come un elemento fondamentale a livello di *project*,

¹ In letteratura è comune trovare in forma equivalente il termine *Benefit Management* e *Benefit Realization Management*.

program e *portfolio management* e citando *Bradley* sostiene che esso funga da “collante che lega insieme le altre tecniche di gestione”.

Esistono differenti definizioni del termine *benefici* utilizzato in questo contesto. *Bradley*, nel glossario del suo libro [4], definisce un beneficio (*benefit*) come “il risultato di un cambiamento che è percepito in modo positivo da uno *stakeholder* che è tipicamente misurabile da un’organizzazione” e uno svantaggio (*disbenefit*) come “il risultato di un cambiamento percepito in modo negativo da uno *stakeholder*”. *The Standard for Program Management* [5] definisce i benefici come "un risultato di azioni, comportamenti, prodotti o servizi che forniscono utilità all'organizzazione sponsorizzatrice e ai beneficiari previsti dal programma" e *The Standard for Portfolio Management* [6] spiega che “i benefici possono essere categorizzati e le categorie possono essere priorizzate”. Inoltre, *Bradley* [4] definisce il *Benefit Realization Management* come “il processo di organizzazione e gestione secondo cui i potenziali benefici derivanti dagli investimenti sono effettivamente raggiunti.”

Il termine “*Benefit Management*”, invece, fu usato per la prima volta alla fine degli anni '80 quando sorsero preoccupazioni sul fatto che gli investimenti nelle tecnologie informatiche ICT (*Information and Communications Technology*) non stavano apportando i benefici attesi [7] e proprio in questo ambito sono nati i modelli di *Benefit Realization Management*.

Il PMI[®], nel suo report annuale *Pulse of the Profession*[®] (2018)² [8], nell’andare ad analizzare i *top driver* del successo dei progetti, ha tracciato l’efficacia della maturità nella *Benefit Realization* e i dati raccolti mostrano che più un’organizzazione è matura

² L'edizione 2018 del report *Pulse of the Profession*[®] evidenzia feedback da parte di 5.402 professionisti tra cui 4.445 professionisti del project management, 447 alti dirigenti e 800 project management officer (PMO) di diversi settori, tra cui governo, informatica (IT), telecomunicazioni, energia, produzione, sanità ed edilizia. Gli intervistati coprono Nord America, Asia Pacifico, Europa, Medio Oriente e Africa (EMEA), America Latina e regioni caraibiche.

nella *Benefit Realization* più facilmente riuscirà a raggiungere i suoi obiettivi di business e a completare i suoi progetti nei tempi e nei budget stabiliti. Secondo questo report, un'organizzazione su tre riporta un alto livello di maturità nella *Benefit Realization* (nel 2015 erano una su cinque) e oggi una delle principali sfide che molte organizzazioni devono affrontare consiste nel gestire progetti basati solo sul rispetto dei vincoli tradizionali, quali tempo, ambito e budget, senza monitorare costantemente se questi aiutino a raggiungere gli obiettivi strategici. Tuttavia, i benefici dovrebbero essere tenuti in considerazione nell'equazione.

Le aziende che hanno maturità nell'implementazione di processi di *Benefit Realization* traggono benefici da una chiara identificazione della strategia, da un efficace monitoraggio dei rischi, da una proattiva pianificazione dei cambiamenti organizzativi e da una esplicita definizione delle responsabilità per il successo del progetto [9].

A livello concettuale, il *Benefit Realization Management* è associato al concetto di "valore" e di *Value Management* (VM) [3] e la *Benefit Realization* è il modo attraverso cui poter monitorare come i programmi e i progetti apportino valore all'impresa. [9]. Le *capability* di consegna del valore (*value delivery*) assumono una notevole importanza in un'organizzazione, perché rappresentano lo spettro di competenze che consente di consegnare i progetti e i programmi. La loro maturazione permette un rapido adattamento alle mutevoli condizioni del mercato, bilanciando efficienze e creatività, e consente di minimizzare i rischi, controllare i costi e promuovere un miglioramento continuo che incrementa il valore offerto [8].

Tuttavia, non tutte le organizzazioni sono in grado di mettere in pratica una buona strategia di *value delivery*. Dal report emerge, infatti, che meno del 10% delle imprese analizzate hanno *capability* di consegna del valore sufficientemente mature. Circa il 40% riferisce che la creazione di una cultura propensa al cambiamento, che valorizza la gestione del progetto e che investe nella tecnologia rappresenta una priorità elevata. Circa il 30% considera prioritario uno sviluppo di competenze atte alla consegna di valore nei progetti e alla realizzazione dei benefici [8]. Inoltre, emerge che le

organizzazioni che il report del PMI® [8] definisce *Champion*³ stanno investendo in questa direzione e l'87% di queste hanno sviluppato un sufficiente livello di maturità nelle *capability* di realizzazione dei benefici e di consegna del valore. Questa percentuale scende al 5% nelle organizzazioni definite *Underperformer*⁴. Secondo tale report, le organizzazioni che sviluppano questo tipo di *capability* ottengono migliori *performance* dai loro progetti (rif. *Figura 1*). Il loro obiettivo è quello di offrire migliori benefici, adattarsi ai cambiamenti e mettere al centro il cliente, al fine di perseguire un miglioramento continuo e migliori risultati. [8]

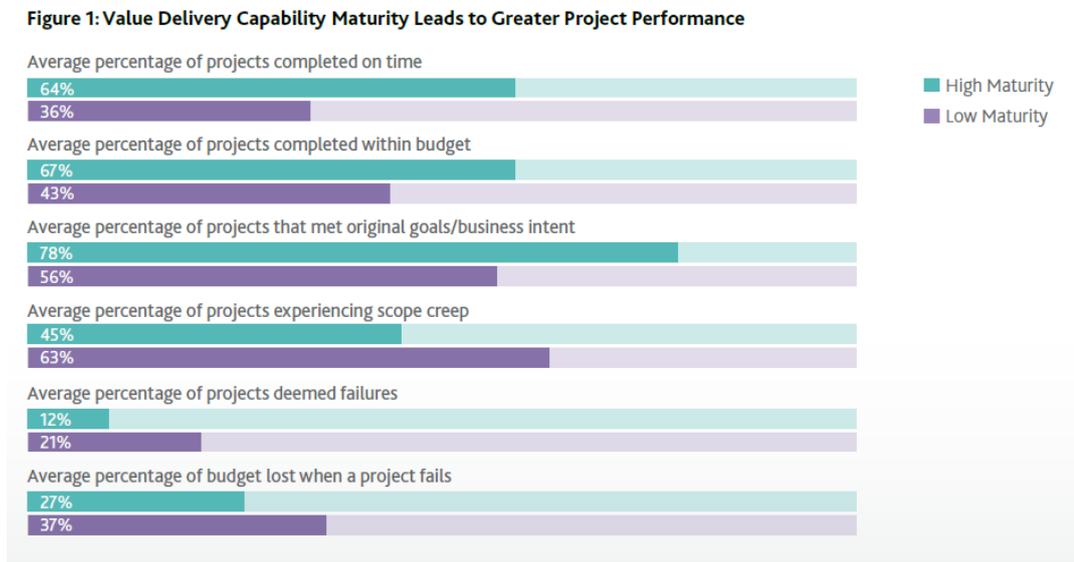


Figura 1- La maturità nelle capability di consegna del valore porta a migliori performance di progetto [8]

Dalla *Figura 1* è possibile notare come le organizzazioni con un'alta maturità nei confronti della *Benefit Realization* mostrino, rispetto a quelle con una bassa maturità,

³ **Champion.** Organizzazioni con più dell'80% di progetti completati nel rispetto di tempo e budget, incontrando gli obiettivi di business, e con un'alta maturità nella realizzazione dei benefici.

⁴ **Underperformer.** Organizzazioni con meno del 60% dei progetti completati nel rispetto di tempo e budget, incontrando gli obiettivi di business, e con una bassa maturità nella realizzazione dei benefici.

percentuali superiori di progetti completati nel rispetto di tempo (64% contro 36%), budget (67% contro 43%) e obiettivi di business (78% contro 56%) e percentuali inferiori di progetti in cui si verificano violazioni dell'ambito (45% contro 63%), di progetti ritenuti un insuccesso (12% contro 21%) e di budget perso quando un progetto fallisce (27% contro 37%).

Le imprese di successo stanno sperimentando continuamente approcci nuovi per innovare e incrementare il loro valore e, per farlo, stanno spostando il focus andando incontro ai bisogni dei clienti, definendo obiettivi chiari, accorciando i cicli dei feedback e misurando i progressi in base ai risultati piuttosto che in base agli output prodotti [10].

Secondo Breese *et al.* [7] un maggior focus sul *Benefit Realization Management* potrebbe aiutare a diminuire il tasso di fallimento dei progetti, in particolare quelli che coinvolgono cambiamenti legati all'IT (*Information Technology*). Tuttavia, seppure l'utilizzo del BRM risulta in crescita, questi studiosi hanno ipotizzato che tra i motivi della scarsa adozione è possibile identificare l'ambiguità nella definizione dei concetti di "benefici" e "valore". Questa mancanza di coerenza tra le definizioni sviluppate da diversi professionisti come economisti, contabili e *project manager* ha condotto all'assenza di accordo su come classificare e misurare i benefici. Tuttavia, come sarà mostrato nel *Paragrafo 1.3*, esistono differenti approcci per realizzare con successo i benefici di programmi e progetti.

1.2 I principi fondamentali del Benefit Realization Management

Secondo Jenner [11] il BRM non è un qualcosa che può essere definito e introdotto in un'organizzazione come un processo *standalone*, ma è interconnesso e collegato con le altre pratiche correlate ai cambiamenti. Jenner ha definito il *Benefit Management Model* rappresentandolo come un palazzo a sette colonne che sostengono

le cinque pratiche del processo di *Benefit Realization* (rif. *Figura 2*). Questi sette principi fondamentali sono:

- Allineare i benefici alla strategia dell'organizzazione in modo da assicurare il loro contributo nel raggiungere gli obiettivi strategici;
- Partire avendo in mente l'obiettivo finale, perché le iniziative di cambiamento dovrebbero essere definite per realizzare i benefici richiesti;
- Utilizzare metodologie di consegna comprovate e di successo (come Agile, Waterfall, PMBoK, ecc.) per consentire la realizzazione dei benefici richiesti;
- Integrare i benefici con il *Performance Management*, ovvero con i sistemi di gestione delle performance dell'organizzazione;
- Gestire i benefici da una prospettiva di *portfolio*, al fine di ottenere risultati coerenti e ottimizzati per tutta l'organizzazione;
- Applicare una *governance* efficace che garantisca le responsabilità per i cambiamenti da cui dipende la *Benefit Realization*;
- Sviluppare una cultura del valore in cui il focus sia posto sulla creazione e sul sostenimento di valore dagli investimenti.

Secondo Jenner, tutti questi principi sono importanti ma il più importante è la corretta integrazione del BRM nei processi già esistenti in un'organizzazione.

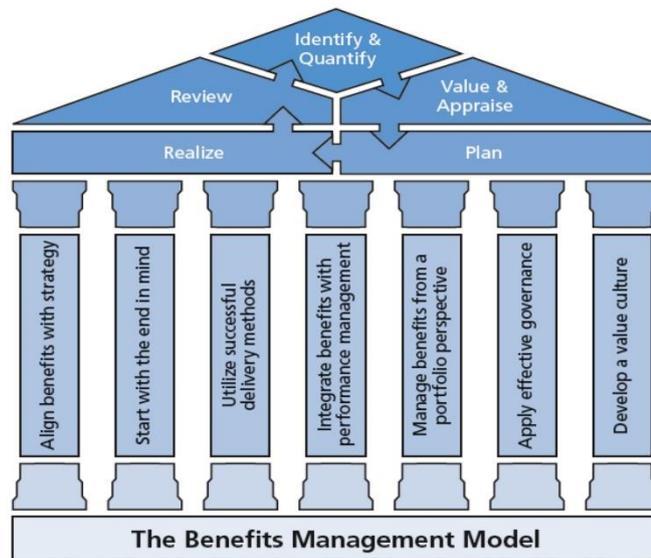


Figura 2. The Benefit Management Model (Jenner)

1.3 I principali modelli di Benefit Realization Management

Per la realizzazione dei benefici desiderati è importante avere un approccio strutturato al problema e i modelli BRM (*Benefit Realization Management Model*) sono degli approcci descrittivi per la gestione e l'ottenimento dei benefici. Di seguito sono riassunti i principali modelli che sono stati suggeriti da ricercatori e istituti come modi efficaci per facilitare la gestione dei benefici:

- Il ***Cranfield Process Model*** di *Ward et al.* (1996) (rif. *Figura 3*) è uno dei metodi più conosciuti per la gestione dei benefici in ambito di progetti IT. Questo modello consiste di cinque fasi:
 1. Identificazione e strutturazione dei benefici che la tecnologia può offrire e collegamento degli investimenti IT ai cambiamenti di business necessari per realizzare tali benefici;
 2. Pianificazione della realizzazione dei benefici assegnando le responsabilità e definendo i criteri di valutazione per i rispettivi cambiamenti;
 3. Esecuzione del piano di realizzazione dei benefici;

4. Valutazione e revisione dei risultati;
5. Ricerca di potenziali ulteriori benefici attraverso la documentazione ottenuta.

Lo scopo di questo modello è quello di identificare i benefici dei progetti, assegnare le responsabilità e raccomandare *tool* e tecniche per la gestione dei progetti al fine di poter analizzare i successi o gli insuccessi dei progetti in ambito IT. È un modello iterativo che consente il controllo del gap tra i benefici attesi e quelli realizzati ad ogni fase e aiuta ad inserire i cambiamenti da effettuare nell'*Action Plan*. Durante la fase di analisi e valutazione dei risultati del piano di realizzazione dei benefici viene dato modo agli *stakeholder* di esprimere le loro considerazioni, in modo che sia possibile continuare iterativamente con un ulteriore processo di gestione del cambiamento.

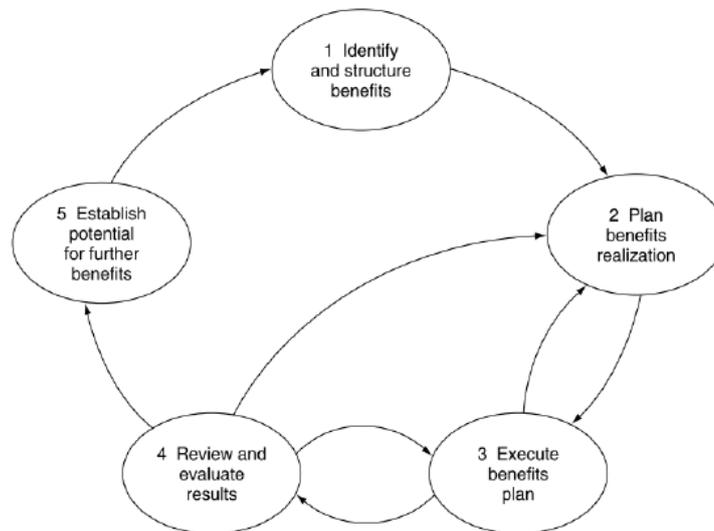


Figura 3. Cranfield Benefits Management Model (Ward and Daniel 2006) [12]

- Il modello *Active Benefit Realization* (ABR) proposto da *Remenyi* e *Sherwood-Smith* [13] per i progetti IT sostiene la continua valutazione e gestione dei potenziali benefici derivanti dall'uso dell'IT attraverso

l'identificazione dei principali *stakeholder* che devono essere identificati nelle prime fasi dell'analisi dei benefici. Semplificando, l'approccio ABR consiste di tre fasi:

1. Sviluppare un set di requisiti sotto il profilo del business (*business picture*), il profilo finanziario (*financial picture*) e il profilo di progetto (*project picture*);
2. Valutare i progressi del progetto attraverso una discussione aperta e costruttiva;
3. Andare avanti fornendo un ciclo di feedback.

Lo scopo del modello ABR è quello di incrementare la consegna di benefici derivanti dai sistemi informativi e di ridurre gli sprechi e il time to market dei sistemi informativi a supporto del business. ABR è un processo iterativo basato sulla valutazione del progresso, su una revisione per garantire che lo sviluppo sia in corso per realizzare i benefici aziendali e su un accordo per procedere. Le iterazioni continuano fino alla conclusione del progetto.

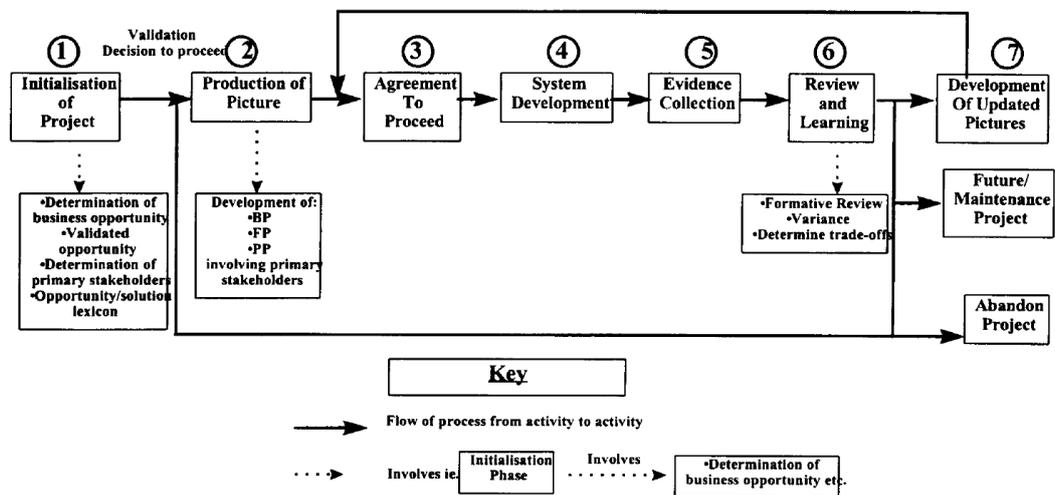


Figura 4. Il modello ABR [13]

Come mostrato in *Figura 4*, il modello ABR comprende sette attività che consentono all'organizzazione di registrare tutte le attività durante il ciclo di

vita di un progetto e di prendere decisioni sull'implementazione del progetto a seconda della strategia aziendale, considerando gli impatti finanziari sull'organizzazione. Inoltre, aiuta l'organizzazione a verificare continuamente le prestazioni del progetto in modo che possa essere terminato prima di raggiungere la situazione peggiore e sottolinea la partecipazione attiva degli *stakeholder* nel processo di valutazione che consente loro di realizzare benefici per l'azienda.

- *Gunasekaran et al.* [14] propongono un **modello concettuale per la valutazione di progetti IT**. Secondo questi studiosi i precedenti metodi per giustificare gli investimenti in progetti IT sono inadeguati in quanto non tengono conto dell'integrazione della strategia e ignorano le misure di performance intangibili e non finanziarie. La loro proposta è un modello concettuale che pone l'enfasi sulla valutazione dei benefici delle tecniche di stima degli investimenti strategici, tattici, operativi, finanziari e intangibili. La principale caratteristica di questo modello è che propone dei *critical success factor* (CSF) specifici per la misurazione dei benefici da realizzare e sostiene che se questi CSF non saranno raggiunti potrebbero diventare un ostacolo per il successo del business o del progetto.

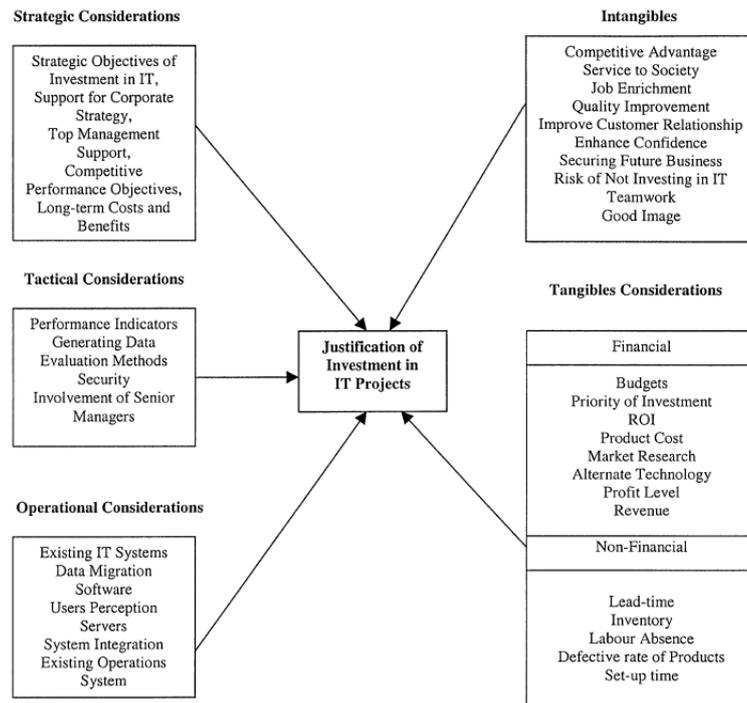


Figura 5. Modello concettuale per la valutazione di progetti IT proposto da Gunasekaran et al. [14]

- Il **Project Appraisal Method (PAM)** proposto da *Serafeimidis e Smithson* [15] è un altro tool che ha tre principali dimensioni per la valutazione di investimenti in progetti IT:
 1. Valutazione finanziaria dei costi dei benefici;
 2. Valutazione e gestione dei rischi;
 3. Valutazione dei benefici strategici e dei benefici intangibili.

I tre maggiori risultati dell'utilizzo di questo metodo sono un modello finanziario che mette in relazione costi e benefici, un piano di gestione dei rischi e un profilo dei benefici incorporato nel ciclo di vita dello sviluppo del progetto IT. Nel modello finanziario vengono calcolate misure come il *payback period* del progetto, il tasso interno di rendimento (IRR) e il valore attuale netto (VAN). Il piano di gestione dei rischi consente di stimare le probabilità di accadimento dei rischi e di calcolarne il loro potenziale impatto; la stima è effettuata sulla base dei feedback forniti da utenti e

stakeholder. Il piano di consegna dei benefici, infine, evidenzia i benefici intangibili comparandoli con gli obiettivi pianificati all'inizio del processo.

- Il ***DRM Model for Benefit Realization*** proposto da *Thorp* è costituito dai seguenti aspetti:
 - Per collegare tutti i progetti IT con gli obiettivi aziendali è necessario raggruppare tutti i progetti in un programma tramite il *program management*;
 - Durante il raggruppamento di differenti progetti, potrebbero emergere cambiamenti nei processi da gestire in modo proattivo piuttosto che come un problema;
 - Si concentra sulla gestione dei singoli progetti per garantire realizzazione delle relative quote parte di benefici al portafoglio di progetti;
 - Viene enfatizzata la *governance* per gestire ciascun progetto, programma o portafoglio al fine di ottenere benefici da ciascuno di essi.

Questo modello passa da una concezione di realizzazione dei benefici incentrata sulla tecnologia a una concezione che si basa sulla combinazione di diversi progetti. Perciò è necessario mettere in relazione i progetti e le persone che ci lavorano.

- Il modello proposto dal *Project Management Institute (PMI®)*, che sarà trattato più nel dettaglio nel *Paragrafo 1.4*, prevede un ciclo di vita dei benefici costituito da cinque processi:
 1. Il processo di identificazione dei benefici, in cui i benefici vengono individuati e quantificati;
 2. Il processo di analisi e pianificazione dei benefici, in cui i progetti sono ordinati secondo un ordine di priorità, le metriche dei benefici

sono ricavate, il piano di realizzazione dei benefici (*Benefit Realization Plan*) è stabilito e i benefici sono mappati sul piano del programma (*Program Plan*);

3. Il processo di realizzazione e consegna dei benefici, in cui i progetti sono monitorati, il registro dei benefici viene aggiornato e la *Benefit Realization* viene riportata;
4. Il processo di transizione dei benefici, in cui i benefici sono consolidati;
5. Il processo di mantenimento dei benefici, in cui i benefici sono mantenuti nel lungo periodo.

Terlizzi et al. [16] citano inoltre altri modelli di BRM quali:

- Il modello proposto da *Argyropoulou et al.* che suggerisce che il BRM per i progetti IT dovrebbe essere organizzato in tre fasi: fase pre-progetto, fase di implementazione e fase di revisione post-implementazione.
- Il modello *Project Investment Evaluation* di *Zwikael e Smyrk* per l'analisi del successo degli investimenti nei progetti che si focalizza sulle variabili di valore finanziario e rischio e pone l'attenzione su tre livelli per valutare le performance dei progetti: il *project management*, la proprietà dei progetti e gli investimenti.
- Il modello proposto da *Badewi* che è incentrato sulle responsabilità dei differenti processi che hanno luogo durante il ciclo di vita di un progetto. Mentre i *business manager* sono responsabili per la *Benefit Realization*, i manager IT sono responsabili per la consegna degli output del progetto. Secondo *Badewi*, la probabilità di successo di un progetto aumenta sensibilmente se questi processi sono integrati tra loro.
- Il modello proposto dal Gartner Group composto da tre step: (1) pianificazione – stima dei benefici, definizione delle priorità basata sui benefici e assegnazione delle responsabilità; (2) esecuzione – sviluppo delle soluzioni, preparazione delle organizzazioni alle soluzioni e implementazione delle

soluzioni; (3) raccolta – assicurare che siano raccolti i frutti dei benefici realizzati.

- L’approccio proposto da *Sanchez e Robert*, sviluppato misurando i benefici a livello di *portfolio* attraverso l’utilizzo di *Key Performance Indicator*;
- Il metodo BRM proposto da *Bradley* nel suo libro “Benefit Realisation Management: A Practical Guide to Achieving Benefits Through Change”.

1.4 Program Benefit Realization Management

Dal punto di vista del *program management*, secondo il *Project Management Institute* (PMI®) [9], uno dei motivi principali per cui le organizzazioni implementano i programmi è per realizzare i benefici. I programmi possono realizzare diversi tipi di benefici, come ad esempio lo sviluppo di nuovi prodotti o servizi, l’entrata in nuovi mercati, la crescita delle quote di mercato, l’incremento di risultati finanziari o di processi organizzativi e altri. I benefici di un programma sono costituiti da due componenti: il *business value* e i *business result* [9].

L’introduzione dei livelli di *program* e *portfolio management* hanno associato il concetto di interesse verso i benefici al concetto di “valore” [7]. Concentrarsi sul *business value* è di aiuto nel selezionare la soluzione migliore per ogni progetto, nel facilitare i processi decisionali e nell’assegnare una priorità ai progetti all’interno di un programma. Il principale *business value* che i programmi forniscono ad un’organizzazione è il beneficio che deriva dalla gestione di progetti correlati [9]. Infatti, secondo il principio chiave della concezione di *Thorp* [7] sulla relazione tra progetti, programmi e portafogli, è la combinazione tra progetti all’interno di un programma a generare benefici che creano valore per l’impresa e, successivamente, questo valore sarà massimizzato in tutto il portafoglio di programmi dal *portfolio management*. Secondo il PMI® il *program management* genera *business value* in diversi modi:

- Allineando gli obiettivi del programma e i suoi benefici alla strategia aziendale;

- Integrando al meglio le funzioni aziendali in un'ottica di raggiungimento di un obiettivo comune;
- Facendosi strada tra le possibili ambiguità del contesto di business;
- Raggiungendo la scalabilità del business;
- Gestendo collaborazioni distribuite tra team differenti;
- Riducendo i tempi per la realizzazione dei benefici (time-to-benefit), andando incontro alle necessità dei clienti in un mondo altamente competitivo.

Per quanto riguarda il secondo componente dei benefici di un programma, ovvero i *business result*, questi sono risultati tangibili che derivano dalla creazione e implementazione di nuovi prodotti e servizi e dalle *capability* consegnate dal programma. Alcuni esempi di *business result* sono l'aumento della redditività, l'espansione del *market share*, la riduzione dei costi di produzione e l'incremento della produttività.

Secondo il PMI [9] il *Benefit Management* può essere ottenuto utilizzando una strategia di *Program Benefit Management* che definisca come un programma contribuirà alla realizzazione degli obiettivi strategici di un'organizzazione, se il programma riceve i fondi necessari e se è eseguito correttamente. Una strategia di gestione dei benefici del programma è utilizzata per guidare l'esecuzione del programma mantenendolo allineato ai risultati di business. Lo sviluppo di tali strategie avviene durante la fase di definizione del programma, in cui il *program manager* identifica, definisce e qualifica i benefici.

Uno dei problemi più comuni che si può presentare davanti a un *program manager* è il disallineamento tra gli obiettivi strategici desiderati e i risultati del programma. Per mitigare il rischio che questo problema si presenti il *program manager* può usare uno strumento per mappare i benefici (*benefit mapping tool*) per controllare e assicurare che tutti i componenti del programma siano allineati con la strategia di BRM.

Il *Program Benefit Management* è il processo con cui vengono identificati i benefici del programma e monitorata l'abilità del programma di realizzarli. Lo scopo di questo

strumento è quello di focalizzare l'attenzione degli stakeholder del programma sui risultati e sui benefici che devono essere forniti dal programma. Per farlo, il *program manager* utilizza il *Program Benefit Management* per:

- Identificare e quantificare il valore e l'impatto dei benefici del programma,
- Allineare i benefici attesi con gli obiettivi strategici;
- Assegnare le responsabilità e ruoli per la *Benefit Realization*;
- Monitorare le interdipendenze tra gli output dei vari progetti del programma e assicurare che questi contribuiscano ad alimentare i benefici del programma;
- Analizzare i potenziali impatti di cambiamenti nei programmi sulla consegna dei benefici attesi;
- Assicurare che i benefici realizzati al termine del programma siano sostenuti.

Il *Program Benefits Management* ha luogo durante l'intero ciclo di vita del programma e, come mostrato in *Figura 6* include le fasi di identificazione, analisi e pianificazione, consegna, transizione e, infine, mantenimento dei benefici.

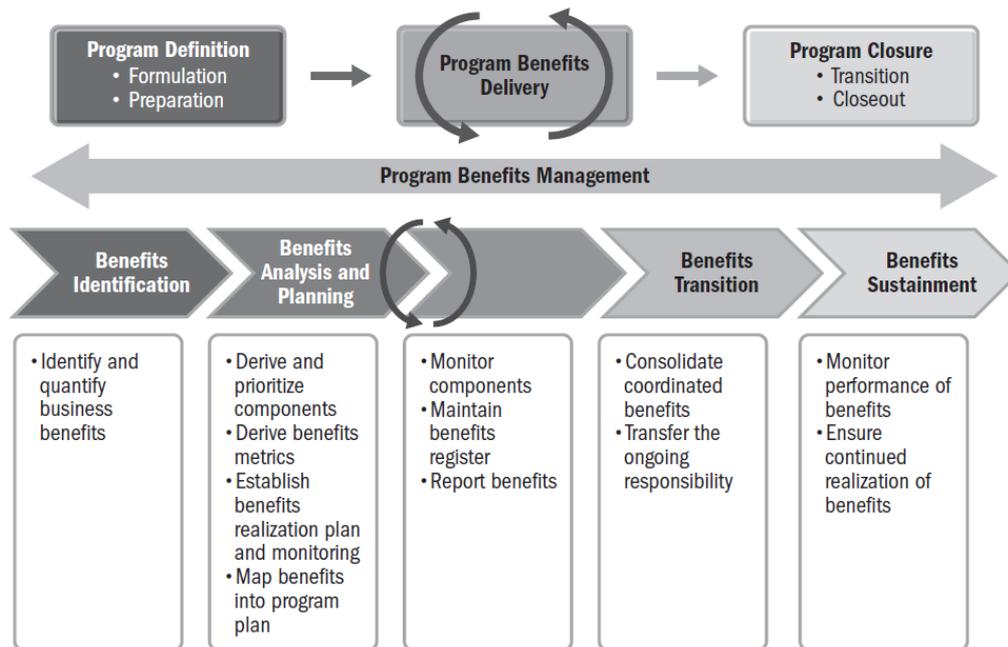


Figura 6. Program life cycle e Program Benefit Management [9]

Generalmente il ciclo di vita di un programma o di un progetto è costituito da pianificazione, esecuzione, monitoraggio, controllo e chiusura. *Levin* [2] riporta che *Breese* sostiene che la realizzazione dei benefici e la sua gestione implicano una diversa gestione del programma e del progetto, seguendo un ciclo di vita che inizia con l'identificazione dei benefici e termina con la loro realizzazione.

Questa enfasi sui benefici comporta l'identificazione dei benefici che un programma o un progetto possono fornire, la pianificazione del modo in cui devono essere realizzati con successo, il loro monitoraggio, con la conseguente preparazione di report, e la chiusura di programmi o progetti una volta che i benefici sono stati raggiunti e possono essere trasferiti al cliente [2].

Di seguito sono riportati gli step identificati dal PMI che descrivono il ciclo di vita dei benefici.

1.4.1 Identificazione dei benefici

Per realizzare e sostenere i benefici è necessario, in prima analisi, identificarli. Secondo il modello proposto dal PMI [9] la fase di identificazione dei benefici ha luogo all'inizio del ciclo di vita del programma, durante la sottofase di "formulazione" della fase di "definizione" del programma. Durante l'identificazione dei benefici, il *program manager* analizza gli elementi disponibili, tra cui il *business case* del programma, la *roadmap*, l'analisi dell'ambiente che circonda il programma, e tutte le altre informazioni disponibili per identificare e quantificare i benefici. L'approccio per l'identificazione dei benefici include *review* dei lavori precedenti su altri progetti e programmi, sessioni di *brainstorming*, interviste con gli *stakeholder* e *focus group*. I manager dell'azienda dovrebbero stilare una lista di benefici da realizzare, che i *program manager* o i *project manager* assegneranno ad uno o più membri del team di progetto [2].

L'analisi include che i benefici vengano prioritizzati e che vengano preparate le metriche che permetteranno di misurare i benefici durante l'esecuzione del programma. Quindi, dopo averli identificati, i benefici vanno classificati e per farlo *Levin* suggerisce un approccio che prevede una suddivisione all'interno di quattro quadranti, distinguendo tra benefici finanziari e non finanziari e tra benefici tangibili e intangibili.

Tra i benefici tangibili e finanziari sono citati:

- L'incremento del *ROI (Return on Investments)*;
- L'incremento del *ROA (Return on Asset)*;
- L'incremento del *ROE (Return on Equity)*;
- L'incremento del *VAN (Valore Attuale Netto)*;
- L'incremento del *TIR (Tasso Interno di Rendimento)*
- L'incremento dei profitti netti;
- La disponibilità di risorse con le competenze desiderate;

- L'acquisizione di nuovi clienti e nuovi mercati;
- La riduzione dei costi;
- La riduzione del *payback period*.

Tuttavia, i benefici intangibili spesso hanno maggior importanza dei parametri tangibili e finanziari. Tra questi sono evidenziati:

- L'incremento della soddisfazione dei clienti;
- L'aumento del morale dei dipendenti;
- L'allineamento con gli obiettivi strategici;
- Il rispetto degli aspetti normativi e regolatori;
- L'utilizzo di un approccio incentrato sul cliente.

Tipicamente, questi benefici intangibili devono essere tradotti in forma tangibile attraverso questionari o interviste, ad esempio per misurare il livello di soddisfazione dei clienti nei confronti del prodotto o servizio oppure per misurare la soddisfazione dei dipendenti nei confronti dei processi e delle procedure usate durante il progetto.

Levin cita una classificazione, secondo cui le capacità di consegna del valore sono un beneficio tangibile, mentre le capacità organizzative, di marketing e di innovazione sono benefici intangibili.

Il passo successivo è la mappatura dei benefici con i risultati e i *deliverable* dei progetti. La *Benefit Map* offre la possibilità di tracciare e mettere in relazione i risultati e i *deliverable* dei progetti con i benefici previsti dal programma. Questo strumento consente di avere una visione di insieme del programma e di comunicare in che modo ciascuno dei progetti contribuisce agli obiettivi del programma. Inoltre, permette di monitorare l'esecuzione del programma e dei progetti fino alla consegna finale dei benefici.

Tuttavia, le *Benefit Map* possono diventare complesse e confuse a causa delle relazioni uno-a-molti tra i *deliverable* di un progetto e gli obiettivi del programma. Per

ridurre questa complessità è consigliato l'utilizzo della rappresentazione in forma tabellare. Per realizzare una mappa efficace è fondamentale che ogni risultato o *deliverable* di progetto sia associato a un obiettivo del programma.

La *Benefit Map* di un programma include i seguenti dati:

- Gli obiettivi strategici aziendali che si vogliono realizzare (es. in un call center si vuole offrire la più alta qualità di risposta e il minor tempo di risposta alla chiamata);
- *I business success factor* che traducono gli obiettivi strategici in obiettivi del programma attraverso l'uso di alcune categorie come tempo, qualità, finanza, contabilità, marketing, ecc. (ad es. qualità e tempo nel caso del call center);
- Gli obiettivi del programma sulla base dei *Business success factor* identificati (ad es. incrementare la qualità di risposta alle telefonate del 25% e ridurre il tempo necessario per rispondere di 30 secondi);
- *I deliverable* che derivano dagli obiettivi del programma (ad es. migliorare le frasi da dire durante la telefonata e migliorare il flusso di risposte delle telefonate).

La *Benefit Map* è utile anche per comunicare al *senior management*, ai team del programma e agli *stakeholder* come le strategie dell'organizzazione e del programma sono combinate tra loro e come ciascun beneficio atteso sarà realizzato. Quindi mappare i benefici consente di avere una migliore comprensione della *vision* del programma, di allineare obiettivi, risultati e benefici, di effettuare in modo sistematico l'analisi costi-benefici e, infine, di tracciare il progresso della *Benefit Realization* durante l'avanzamento del programma.

Infine, dopo aver identificato e mappato i benefici, per assicurarne la realizzazione è importante tenerne traccia su un *Benefit Register*, ovvero su un registro dei benefici, in cui il PMI propone di annotare i seguenti dati relativi ai benefici:

- Numero identificativo;

- Nome;
- Descrizione;
- Modalità con cui sarà realizzato;
- Progetto associato;
- Misure;
- Persone responsabili per la sua consegna;
- Data di realizzazione;
- Stato (per es. aperto, completato, pianificato, ecc.)

Il *Benefit Register* viene aggiornato iterativamente durante tutto ciclo di vita dei benefici.

1.4.2 Analisi e pianificazione dei benefici

Il secondo step prevede un'analisi dei benefici e la preparazione di un piano per la loro realizzazione. L'analisi definisce le metriche e i *KPI (Key Performance Indicator)* per ogni beneficio identificato. Alcuni esempi di metriche sono quelle che mostrano i costi in relazione ai benefici, il tempo e le risorse che sono necessarie per realizzare ogni beneficio, il contributo agli obiettivi strategici. Tra queste secondo il PMI [9] dovrebbero essere presenti date di consegna di benefici incrementali e misure quantificabili di consegna dei benefici, come la percentuale di completamento ad una certa data, la percentuale di incremento della qualità, il tempo risparmiato o ridotto, la percentuale di incremento del *market share* e la percentuale di completamento di un prodotto.

Le metriche sono ciò che interessa agli *stakeholder* e se, per esempio, il costo per realizzare un certo beneficio è troppo grande o il tempo necessario troppo lungo, i manager dell'impresa dovranno ripensare i loro obiettivi strategici [2].

A seguito della fase di analisi, viene preparato un *Benefit Realization Plan* che documenta formalmente le attività necessarie per raggiungere i benefici pianificati dal programma [9] e ciò può significare che alcuni benefici identificati potrebbero non

essere inseriti nel piano [2]. Quando un'organizzazione non ha sufficienti risorse per condurre una lista di progetti, deve stabilire delle procedure e delle regole per selezionare quelli che meglio si adattano alle strategie aziendali. Le tecniche di selezione e prioritizzazione dei progetti si basano sulla relazione costi-benefici di ciascuno, facendo riferimento non solo a criteri puramente finanziari ma anche ai guadagni e agli sforzi necessari per implementare ogni progetto. Infatti, quando i criteri di successo sono formalmente definiti e poi misurati i risultati dei progetti sono migliorati e le risorse meglio utilizzate [16].

In questa fase vengono interpellati tutti gli *stakeholder*, sia interni sia esterni all'organizzazione. Questo piano differisce a seconda che sia a livello di portfolio, programma o progetto, ma ha l'obiettivo comune di guidare la realizzazione dei benefici [2]. Utilizzando il *Benefit Realization Plan* il *program manager* può identificare le attività e i sistemi per attivare un processo di cambiamento guidato dalla *Benefit Realization* e può costruire una *roadmap* di alto livello che lo guiderà attraverso le principali *milestone* e decisioni [9].

Una volta completato il piano, il *Benefit Register* viene aggiornato. Spesso la fase di analisi e pianificazione produce l'identificazione di benefici aggiuntivi che potrebbero essere stati trascurati inizialmente [2].

1.4.3 Consegna dei benefici

In un programma i benefici sono spesso consegnati in modo incrementale, quando si chiudono i vari progetti, o tutti insieme alla chiusura del programma. In particolare, programmi orientati ai servizi e ai risultati tendono a consegnare i benefici in modo incrementale, mentre programmi focalizzati sui prodotti tendono a consegnarli una volta che il prodotto è completato. A livello di portfolio si tratta di un processo incrementale e la *roadmap* disegnata durante la fase di identificazione dei benefici è un ottimo strumento per mostrare lo stato dei benefici nel tempo e per collegarli con gli obiettivi strategici di lungo periodo dell'impresa. In questa fase le metriche stabilite sono monitorate e continuano ad essere aggiornate, così come il *Benefit Register* [2].

Secondo il PMI [9] affinché un beneficio abbia valore dovrebbe essere realizzato in una misura sufficiente e i benefici consegnati dai progetti o dal programma dovrebbero essere confrontati con quelli attesi e scritti nel *Benefit Realization Plan*. Bisogna anche considerare se nel corso del tempo la *value proposition* del programma sia rimasta immutata o sia cambiata perché ad esempio i costi siano diventati eccessivi o i benefici si sarebbero realizzati troppo tardi. Quindi la *governance* del programma, integrando il *Benefit Management*, deve garantire che il valore promesso sia raggiunto man mano che i benefici sono consegnati e deve assicurare il continuo allineamento strategico.

Tornando al concetto di “valore” emerso in precedenza, il processo di consegna del valore di focalizza sull’assicurare che il programma offra i benefici promessi e che questi benefici si traducano in valore.

1.4.4 Transizione dei benefici

In questa fase, il *program manager* o il *project manager* prepara un piano di transizione dei benefici (*Benefits Transition Plan*) con la partecipazione attiva degli *stakeholder* che li devono ricevere e l’esecuzione di questo piano conclude il programma o il progetto [2]. Il programma potrebbe avere differenti destinatari dei benefici, sia interni sia esterni, e lo scopo del processo di transizione dei benefici è quello di assicurare la loro effettiva consegna. Le organizzazioni che non si curano di formalizzare la transizione dei benefici alle aree operative potrebbero avere come conseguenza la perdita stessa dei benefici oltre che quella di opportunità e di capitale. Le ragioni principali della mancanza di transizione dei benefici includono dipartimenti aziendali che lavorano in *silos* e in generale la mancanza di comunicazione durante l’esecuzione del programma. Quindi una *governance* efficace e la gestione di processi formali per la transizione benefici sono fondamentali per garantirne il successo [9].

Al termine di questa fase il *Benefit Register* viene aggiornato e, successivamente, archiviato. A livello di portfolio, se la transizione è andata a buon fine e i dati mostrano che i benefici sono stati ottenuti e gli obiettivi preposti sono stati raggiunti, il *portfolio manager* aggiorna la *roadmap* di lungo periodo [2].

1.4.5 Mantenimento dei benefici

L'obiettivo per un programma o un progetto è che i suoi benefici siano mantenuti nel lungo periodo. Con i cambiamenti delle tecnologie, tuttavia, spesso il mantenimento non dura quanto desiderato. Per questo motivo, prima della chiusura del programma o del progetto i *program manager* e i *project manager* dovrebbero preparare un *Benefit Sustainment Plan* per promuovere le attività di mantenimento dei benefici. Spesso il risultato è la necessità di un nuovo programma o progetto basato su attività di sostegno che va a far parte del portfolio e i cui benefici vengono inseriti nella *roadmap* [2].

Il PMI evidenzia che, a causa della mancanza di responsabilità e di un *Benefit Sustainment Plan* formale, non tutte le organizzazioni sostengono i benefici realizzati e a ciò possono conseguire rilavorazioni, ulteriori spese e spreco di risorse [9].

1.5 Misurare i benefici

Come è stato anticipato nel *Paragrafo 1.4.2*, i *Key Performance Indicator* (KPI) sono un mezzo per misurare i benefici identificati di un certo investimento. Tra i vantaggi del loro utilizzo troviamo che i KPI:

- Permettono agli stakeholder di valutare se i benefici pianificati siano o meno stati realizzati e consegnati;
- Identificano i benefici da misurare e definiscono quando questi devono essere misurati;
- Collegano le responsabilità ai benefici misurati;
- Servono al progetto o programma per essere finanziato.

Così come i CSF (*Critical Success Factor*), dipendono da progetto a progetto e dovrebbero essere concordati in anticipo e inoltre possono essere utilizzati per misurare altri obiettivi del *Benefit Plan* oltre ai benefici identificati [17].

È stato detto nel *Paragrafo 1.4.1* che i benefici possono essere classificati in tangibili e intangibili e in finanziari e non finanziari.

Solitamente i *project manager* e i *program manager* e le organizzazioni per cui lavorano tendono a concentrarsi esclusivamente sui benefici finanziari dei loro programmi di cambiamento, perché tendono a non vedere in modo concreto i benefici non finanziari [18].

Jenner [18] ha cercato di rispondere alle esigenze di alcuni *senior manager* di avere una descrizione di alto livello dello stato della *Benefit Realization* nella forma di un singolo numero e, per farlo, ha dovuto rispondere alla sfida di combinare insieme le valutazioni sulla realizzazione di benefici finanziari e non finanziari. Riportare in modo immediato e “accattivante” dati relativi a differenti tipi di benefici (finanziari e non finanziari o un insieme di benefici non finanziari) può infatti non essere sempre semplice. Jenner propone due differenti metodi, ovvero l’utilizzo del valore monetario e quello di scale normalizzate.

1.5.1 Metodo del valore monetario

La prima opzione proposta da *Jenner* [18] è quella di assegnare un valore monetario a tutti i benefici, sia a quelli finanziari sia a quelli non finanziari. Questo metodo ha i seguenti vantaggi:

- L'assegnazione di valori monetari fornisce una base coerente per misurare la *Benefit Realization* tra i vari tipi di benefici e in tutti i progetti e programmi;
- È coerente con l’approccio che molte aziende utilizzano per effettuare valutazioni di tipo costi-benefici nei loro *business case*. Infatti, se il valore monetario viene utilizzato come unità di misura per determinare dove investire, è coerente continuare ad utilizzarlo per monitorare la *Benefit Realization* dei benefici che da questi investimenti dovrebbero essere generati;

- È anche coerente con gran parte delle linee guida sulle “good practice” che suggeriscono di misurare i benefici in termini finanziari “laddove possibile” (Managing Successful Programmes®), perché il “beneficio espresso in termini monetari avrà un valore tangibile che giustificherà l’investimento” (APM Body of Knowledge – 6 ed.).

La valutazione dei benefici finanziari in termini monetari è di solito relativamente semplice, anche se occorre prestare attenzione per garantire che i benefici finanziari dichiarati siano "incassati" (anziché essere "incassabili") in termini di aumento delle entrate o riduzione dei costi.

Al contrario, la valutazione dei benefici non finanziari in termini monetari non è sempre semplice. Tuttavia, le valutazioni monetarie possano essere dedotte determinando la disponibilità a pagare (*willingness to pay*) o la disponibilità ad accettare i risultati di un'iniziativa (*willingness to accept*). Le tecniche disponibili si dividono in:

- **Metodi indiretti.** Si basano sulla teoria delle **preferenze rivelate**, in cui i valori vengono dedotti dal comportamento dei consumatori osservato mentre fanno le loro scelte in una situazione simile o correlata;
- **Metodi diretti.** Si basano sulla teoria delle **preferenze dichiarate**, in cui vengono utilizzati questionari per accertare le stime della *willingness to pay* e della *willingness to accept* tramite la *valutazione contingente (contingent valuation method)* con l’ausilio di domande dirette o tramite tecniche di *choice modelling*⁵, laddove le stime si basano sulla selezione di un'opzione preferita tra una gamma di alternative.

⁵ **Choice modelling.** Questa tecnica tenta di utilizzare le scelte discrete (A su B; B su A e C) per dedurre le posizioni degli elementi (A, B e C) su alcune scale latenti rilevanti. (fonte: https://en.wikipedia.org/wiki/Choice_modelling)

Tuttavia, l'uso di tali tecniche di misurazione econometriche non è esente da problemi. Ad esempio, quando le persone non sono consapevoli dei benefici di un certo bene/prodotto o servizio, è difficile per loro dire quanto sarebbero disposti a pagare per riceverli e, spesso, ciò che la gente dice che farebbe non riflette esattamente ciò che effettivamente farebbe nella pratica. Inoltre, anche le stime ottenute potrebbero non essere sempre logicamente coerenti.

Quindi, valutare i benefici in termini monetari ha dei vantaggi ma ha anche dei problemi, tra cui l'affidabilità dei valori ottenuti e la tendenza a confondere il valore monetario risultante con il beneficio stesso.

Così, *Jenner* propone un metodo alternativo che si basa sull'utilizzo di scale normalizzate.

1.5.2 Metodo delle scale normalizzate

Secondo *Jenner* [18], troppo spesso i *program* e *project manager* si concentrano esclusivamente sui benefici finanziari delle iniziative di cambiamento che devono gestire, perché non riescono a valutare un progetto o un programma senza dei dati finanziari.

Jenner riporta la soluzione di *Elliott* che prevede l'utilizzo di una scala normalizzata per comparare i benefici di tipo finanziario e non finanziario. Questo approccio applica un sistema di valutazione a punti in base al quale viene assegnato:

- Un punteggio *uguale* a 1 se il valore effettivo di realizzazione del beneficio corrisponde a quanto previsto dal piano;
- Un punteggio *maggiore* di 1 se il valore effettivo di realizzazione del beneficio supera quanto previsto dal piano;
- Un punteggio *minore* di 1 se il valore effettivo di realizzazione del beneficio è inferiore a quanto previsto dal piano.

Dove i punteggi maggiori e minori di 1 sono proporzionati al livello di realizzazione del beneficio rispetto al piano (per esempio, se la realizzazione è la metà di quella pianificata, verrà registrato un punteggio di 0,5).

Se si volesse misurare l'effetto di un progetto di cambiamento si dovrebbero identificare alcuni parametri su cui basare l'analisi. Questo approccio assegna ad ogni parametro un punteggio ogni volta che questo viene misurato. Quindi, se per esempio avessimo tre parametri (A, B e C) potremo avere un punteggio pari a 15/20 per il parametro A, 8/5 per il parametro B e 11/11 per il parametro C. Questa soluzione è utile perché prende diversi tipi di misure e li converte in qualcosa di comparabile tra loro, tuttavia ha delle lacune dovute al fatto che è ponderato per i benefici che vengono misurati più di frequente e non tiene conto dell'importanza relativa di ciascun beneficio.

Per questo motivo *Jenner* propone la soluzione di *Dellar* per creare un punteggio ponderato che può essere aggregato in una misura di performance complessiva del programma. Questo metodo consta nel mettere in relazione percentuale il valore target e il valore attualmente misurato dei benefici in analisi. In *Figura 7* è riportato un esempio schematico in cui per ogni progetto vengono riportati i relativi benefici, indicandone le modalità di misurazione, il valore target e quello misurato.

PROJECT	BENEFIT	MEASURE	TARGET	ACTUAL
Patient Experience Improvement	Greater patient satisfaction with the food provided	Survey – scored Very Good/ Excellent	52	55
Patient Experience Improvement	Greater patient satisfaction with the library facilities	Survey – scored Very Good/ Excellent	62	80
Electronic Prescribing	Fewer Drug errors	Incident reports per week	14	19
Infection Control Campaign	Reduced MRSA incidents	Incident reports per week	9	10

Figura 7. Esempio per un programma di miglioramento delle condizioni dei pazienti in un ospedale [18]

Lo step successivo è quello di mettere in relazione percentuale il valore target e quello misurato di ciascun beneficio, avendo cura di effettuare il rapporto in base all'accezione positiva o negativa del risultato (ovvero, $\frac{\text{Valore misurato}}{\text{Valore target}}$ se il valore misurato è maggiore del target, $\frac{\text{Valore target}}{\text{Valore misurato}}$ se il valore misurato è minore del target). In *Figura 8*, è riportato il grafico a istogrammi che evidenzia il risultato dei rapporti percentuali. Sull'asse delle ascisse vengono posti i benefici e su quello delle ordinate il livello di realizzazione. Per poter generare un unico numero complessivo che esprima lo stato della *Benefit Realization* del programma è necessario assegnare dei pesi a ciascun beneficio. Per esempio, sono associati diversi livelli di priorità a cui corrispondono diversi valori numerici (HIGH=3; MEDIUM=2; LOW=1).

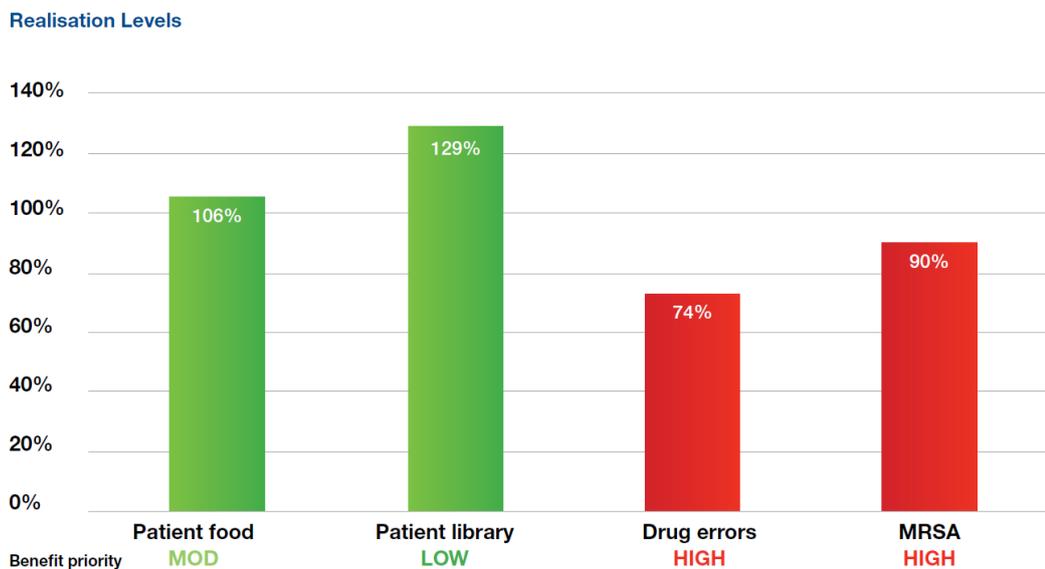


Figura 8 Esempio di grafico per i livelli di realizzazione dei benefici di un programma di miglioramento delle condizioni dei pazienti in un ospedale [18]

È possibile esprimere la performance complessiva del programma attraverso la seguente relazione:

$$\text{Benefit Realization del programma} = \frac{\sum_{i=0}^n (\text{performance}_i \cdot \text{peso}_i)}{\sum_{i=0}^n \text{peso}_i}$$

Inoltre, è possibile incorporare i costi del cambiamento nel quadro generale del programma o del progetto, includendo le spese sopra e sotto il budget come misure di performance che contribuiscono positivamente o negativamente (avendo cura che le spese sotto il budget siano dovute al fatto che il denaro non sia più stato necessario e non che non sia stato speso e il beneficio non sia stato realizzato).

Questo approccio consente di valutare i progressi della *Benefit Realization* di benefici finanziari e non finanziari su una scala comune, senza affrontare i problemi associati alla valutazione dei benefici non finanziari in termini monetari e può anche essere combinato con la mappatura dei benefici. In questo modo, ad ogni obiettivo di investimento potrebbe essere assegnato un punteggio di importanza percentuale che arriva fino al 100% e, analogamente, a ciascun beneficio potrebbe essere assegnata una percentuale per il suo contributo a ciascuno obiettivo d'investimento. Secondo *Jenner*, aver espresso la *Benefit Realization* tramite un singolo numero è molto utile per analizzare le prestazioni di *Benefit Realization* a livello di portfolio.

1.6 Misurare le performance strategiche di un *portfolio* usando i KPI

Dopo aver analizzato la *Benefit Realization* dal punto di vista del *program e project management* è possibile analizzare questo tema dal punto di vista del *portfolio management*.

Secondo *Sanchez* [19], da una prospettiva di *portfolio*⁶ di progetti, tracciare le performance dei progetti in modo isolato non è sufficiente. I *portfolio manager* devono disporre di *tool* per comprendere le performance dei progetti quando queste sono

⁶ **Portfolio.** Secondo la definizione del PMI un portfolio è composto da progetti, programmi e altri lavori correlati.

interconnesse con quelle di altri progetti e sono collegate agli obiettivi strategici dell'impresa.

Sanchez [19] propone di misurare la realizzazione dei benefici chiave del portfolio e il raggiungimento degli obiettivi del portfolio. Tramite una visione aggregata di diversi progetti è possibile tenere traccia delle performance strategiche nel raggiungimento degli obiettivi.

Come è stato descritto nella *sezione 1.4*, il *Benefit Realization Management* è un tema molto importante nel *program management* e tramite la redazione di un *Benefits Realization Plan* è possibile tracciare i benefici da realizzare durante l'esecuzione del programma. *Sanchez* propone di estrarre da questo piano i benefici chiave (*key benefit*) utilizzando il metodo dei *Critical Success Factor* (CSF) per identificare i *Key Strategic Performance Indicator* del portfolio. Egli sottolinea la presenza di un collegamento tra gli obiettivi strategici, i CSF e lo sviluppo dei *Key Performance Indicator* (KPI). Il risultato dell'interconnessione di tutti i *key benefit* di un programma è una rete di interdipendenze strategiche che può essere usata per identificare l'influenza delle performance dei vari progetti agli obiettivi strategici del portfolio.

I benefici strategici sono solitamente intangibili e forniscono un vantaggio competitivo o contribuiscono alla sopravvivenza di un'organizzazione. Tuttavia, questo tipo di benefici non è semplice da valutare per le seguenti ragioni:

- Non sono realizzati nell'immediato;
- Sono difficili da quantificare;
- Potrebbero essere resi confusi e indistinguibili da altri fattori;
- La loro realizzazione è di difficile pianificazione.

Secondo *Sanchez* [19] i progetti di un *portfolio* consegnano *key benefit* come nuove competenze o miglioramenti e la realizzazione di questi benefici consentono all'organizzazione di raggiungere gli obiettivi strategici. Quindi, I *key benefit* ottenuti attraverso il contributo dei singoli progetti rappresentano i CSF interni a un *portfolio*.

Un *portfolio* riunisce tutti i benefici offerti da programmi e progetti e ha la funzione fondamentale implementare il piano strategico garantendo che tutti i benefici siano allineati agli obiettivi strategici.

Secondo *Sanchez* [19] la maggior parte dei KPI utilizzati nei *portfolio* si basano su aspetti finanziari o sulle performance isolate dei progetti, prendendo in considerazione solo costi, tempi e qualità. Il fatto di misurare le performance solo sulla base dei costi ha delle limitazioni quali l'esclusione di una prospettiva strategica, la mancanza di focus sui CSF e la poca considerazione dei bisogni e delle aspettative degli stakeholder. Per questi motivi, *Sanchez* propone dei *Key Strategic Indicator* che vadano oltre queste limitazioni e che sono basati su due componenti che saranno descritte nei successivi paragrafi: (1) il contributo dei progetti al raggiungimento degli obiettivi strategici del *portfolio* e (2) il livello di performance di ogni progetto in un certo momento.

1.6.1 Calcolare il contributo dei progetti al raggiungimento degli obiettivi strategici del *portfolio*

Come è stato scritto nel *Paragrafo 1.6*, i benefici chiave strategici (*Key Strategic Benefits*) sono i fattori di successo interni a un portfolio, la cui realizzazione facilita il raggiungimento degli obiettivi strategici. Ogni progetto contribuisce a uno o più benefici e se un progetto non dovesse contribuire alla *Benefit Realization*, secondo *Sanchez* bisognerebbe valutarne la chiusura, seppur tenendo in considerazione le interconnessioni con altri progetti. In *Figura 9* è possibile notare come i contributi dei progetti alla realizzazione dei *key benefit* crei una rete che collega i diversi progetti, i *key benefit* e gli obiettivi del portfolio. Questa rete è composta da differenti *stream* che si estendono nel tempo. Infatti, durante la fase di analisi e pianificazione dei benefici del *Program BRM* (rif. *Paragrafo 1.4.2*), devono essere definite le tempistiche di realizzazione dei benefici e degli obiettivi.

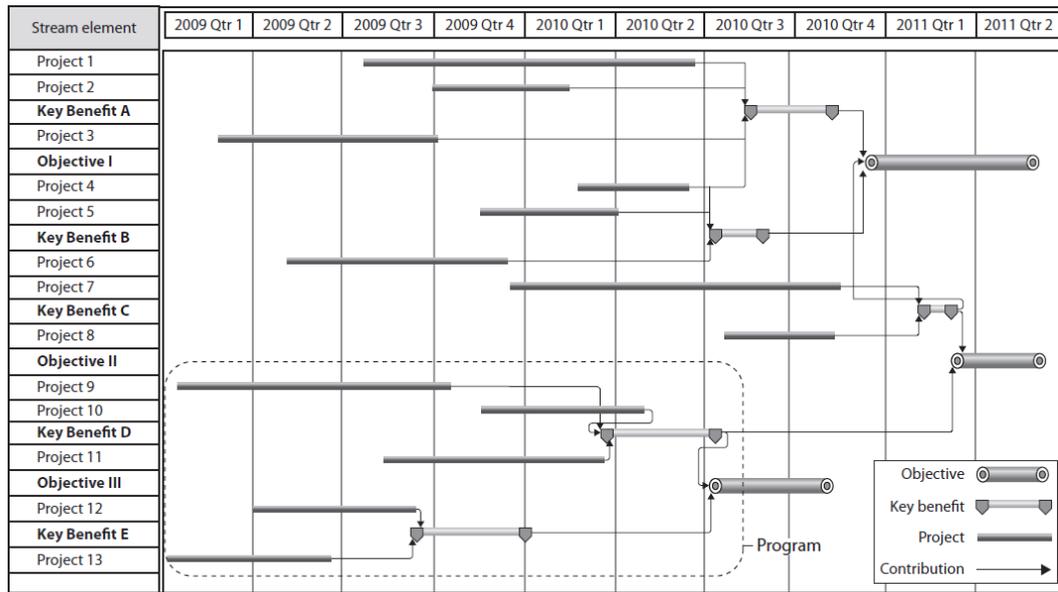


Figura 9. Diagramma di Gantt di un modello di portfolio rappresentante gli stream “progetto-beneficio-obiettivo” [19]

Per calcolare il contributo di ciascun progetto al raggiungimento degli obiettivi del portfolio Sanchez propone un metodo secondo cui i valori dei contributi sono proporzionali all’importanza relativa del progetto o del beneficio. Per esempio, se quattro progetti concorrono per la realizzazione di un *key benefit* con la medesima importanza, allora il loro contributo sarà pari al 25% ciascuno. Viceversa, se un progetto dovesse essere più importante rispetto agli altri tre, il suo contributo potrebbe essere del 40% e quello degli altri del 20% ciascuno.

Più formalmente, questo metodo prevede di determinare per prima cosa:

- Il contributo relativo di ogni *key benefit* (B) per raggiungere ogni obiettivo (O), chiamato C_{BO} ;
- Il contributo relativo di ogni progetto (P) per la realizzazione di ciascun *key benefit*, chiamato C_{PB} .

In seguito, è possibile calcolare la valutazione del contributo del progetto (P) al raggiungimento di un obiettivo (O) come segue:

$$C_{PO} = \sum_{B=1}^n (C_{PB} \cdot C_{BO})$$

dove:

- C_{PO} = contributo del progetto P all'obiettivo O
- C_{PB} = contributo relativo del progetto P al *key benefit* B
- C_{BO} = contributo relativo del *key benefit* B all'obiettivo O
- P = progetto nello stream progetto – beneficio – obiettivo
- O = obiettivo nello stream progetto – beneficio – obiettivo
- B = *key benefit* nello stream progetto – beneficio – obiettivo
- n = numero totale di *key benefits*
- m = numero totale di progetti nel portfolio.

Con i seguenti vincoli:

- $\sum_{P=1}^m C_{PO} = 1$, per tutti gli obiettivi O
- $\sum_{B=1}^n C_{BO} = 1$, per tutti gli obiettivi O
- $\sum_{P=1}^m C_{PB} = 1$, per tutti i *key benefit* B

Secondo *Sanchez*, i vantaggi di questa procedura sono che:

- Permette di riconoscere i progetti che apportano uno scarso o nullo contributo al raggiungimento degli obiettivi del *portfolio*;
- Aiuta i *portfolio manager* a valutare la convenienza di assegnare il budget ai progetti che non contribuiscono in maniera soddisfacente agli obiettivi;
- Aiuta i *portfolio manager* a stabilire una priorità ai progetti secondo un punto di vista strategico;
- Consente di valutare la creazione di nuovi progetti per rinforzare la *Benefit Realization* in modo che sia allineata con gli obiettivi strategici.

1.6.2 Calcolare il livello di performance di ogni progetto in un certo momento

Per rappresentare lo stato di un progetto utilizzando i KPI, Sanchez propone l'utilizzo di una *dashboard* (Figura 10) che utilizza tre colori:

- Verde per rappresentare che il progetto gode di buone performance;
- Giallo per rappresentare che il progetto è in uno stato di allerta;
- Rosso per rappresentare che il progetto è in stato di fallimento.

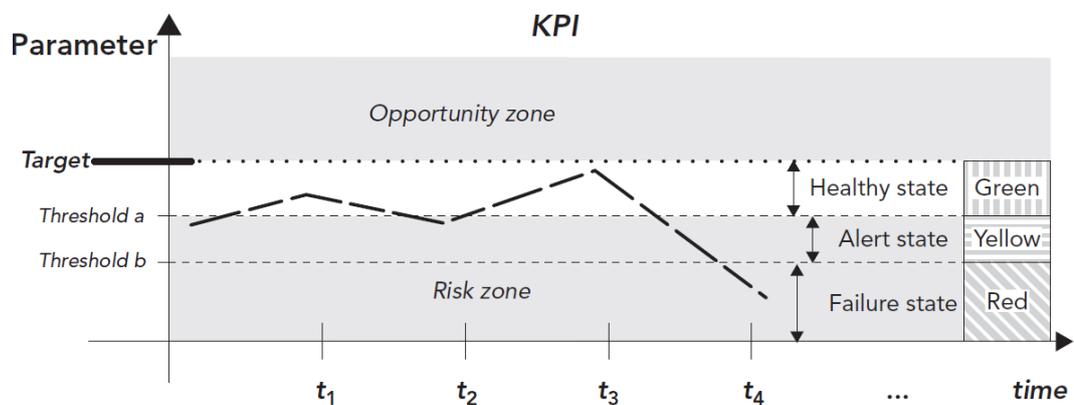


Figura 10. Dashboard di un KPI

Per effettuare tali valutazioni vengono misurate le performance di un progetto riguardo uno specifico parametro (KPI) e queste misure vengono confrontate con il valore target. Per differenziare ciascuno stato è necessario che il *portfolio manager* e le persone che hanno potere decisionale durante il monitoraggio del *portfolio* stabiliscano delle soglie per identificare l'accettabilità o meno del valore di un KPI. Dalla prospettiva del *risk management* le soglie e il valore target definiscono due zone: una zona di opportunità situata sopra il valore target e una zona di rischio situata sotto la soglia che divide lo stato verde da quello giallo.

Al target è assegnato il valore 1 e tutte le misure di performance sotto il target sono valori proporzionali tra 0 e 1. Inoltre, un progetto potrebbe avere differenti KPI in base al *key benefit* a cui sta contribuendo e in questo caso il KPI deve essere distinto.

È possibile indicare il valore assegnato al KPI nel seguente modo:

- $KPI_{PB} = 0,85$ (se ad es. la misura è l'85% del target);
- $KPI_{PB} = 1,15$ (se ad es. la misura eccede del 15% il target).

1.6.3 Calcolare i KPI per il *portfolio*

Dopo aver ottenuto i due componenti dei KPI è necessario unirli per ottenere delle misure di performance del *portfolio*, ovvero il suo livello di realizzazione degli obiettivi.

Il primo KPI per un portfolio è la misura della Benefit Realization di un *key benefit* B , ed è espresso come segue:

$$KPI_B = \sum_{P=1}^m (KPI_{PB} \cdot C_{PB})$$

Il secondo KPI è la misura di raggiungimento di un obiettivo O , ed è espresso come segue:

$$KPI_O = \sum_{B=1}^n (KPI_B \cdot C_{BO})$$

dove:

- KPI_{PB} = la metrica di performance del progetto P che contribuisce al *key benefit* B
- KPI_B = KPI del *key benefit* B
- KPI_O = KPI dell'obiettivo O .

Il *KPIo* mostra il livello di raggiungimento dell'obiettivo del *portfolio* e usando la *dashboard* in *Figura 10* è possibile metterlo in relazione con gli “stati di salute” e con le zone di rischio precedentemente spiegati.

Per concludere, Sanchez sottolinea che i KPI proposti sono delle stime dell'impatto che le performance dei progetti, misurate in un certo istante, potrebbero generare sulla futura realizzazione dei *key benefit* e degli obiettivi.

1.7 Dieci linee guida per una realizzazione dei benefici di successo

Date le condizioni di complessità e di velocità di cambiamento del mondo di oggi, i modi tradizionali di gestire progetti, programmi e portafogli possono non risultare del tutto appropriati. Come emerso nei paragrafi precedenti, al giorno d'oggi il successo non è per forza garantito dal mantenimento del focus su tempo, costi, ambito e qualità. Per questo motivo, le imprese si stanno muovendo verso una migliore implementazione della gestione della *Benefit Realization* e per farlo devono identificare alcuni ruoli e responsabilità chiave per riportare lo stato di avanzamento dei benefici al management. Queste figure prendono il nome di *Benefit Champions* [2].

Levin [2] stila una lista di dieci linee guida per una *Benefit Realization* di successo:

1. **Lavorare con il *Program Management Office (PMO)* e con il *Portfolio Management Office (PfMO)*:** il *Benefit Champion*, spesso risiede nel PMO o nel PfMO poiché lavora a stretto contatto con i dirigenti per selezionare i progetti e i programmi da attivare, stabilirne le priorità e chiudere quelli che non supportano più gli obiettivi strategici. Egli esamina i *business case* proposti, per garantire che i benefici dichiarati riflettano gli obiettivi strategici dell'impresa, assiste i manager nella preparazione di una strategia che enfatizzi i benefici e determina gli strumenti e le tecniche per l'implementazione del ciclo di vita dei benefici proposto dal PMI;

2. **Leadership:** Una *soft skill* che il *Benefit Champion* deve avere è l'attitudine alla *leadership*, in quanto egli deve definire una *vision* con la partecipazione attiva degli *stakeholder* e deve saper riconoscere la necessità di cambiamenti. Per farlo, cerca di fare previsioni sul futuro del business e su nuove opportunità di vantaggio competitivo, al fine di proporre nuovi prodotti o servizi all'impresa per incrementare il *market share* e raggiungere più *customer segment*. Come leader, il *Benefit Champion* stabilisce la direzione e la struttura generale dei benefici e comunica agli *stakeholder* i *Critical Success Factor*. Egli crea una *roadmap* contenente le interdipendenze tra il lavoro in corso e le *milestone* che evidenziano quando un beneficio sarà realizzato che come discusso nel *Paragrafo 1.4.1* è uno strumento utile per rappresentare e comunicare chiaramente le aspettative degli *stakeholder*;
3. **Designare un membro del team come *Benefit Champion*:** il *management* dovrebbe identificare un membro del team del programma per essere il *Benefit Champion*. Come descritto dal PMI spesso questo ruolo è di competenza del *program* e *portfolio manager*. Chi ricoprirà questo ruolo dovrà costruire una *Benefit Breakdown Structure*, aggiornare il *Benefit Register*, preparare un *Benefit Realization Plan* e istituire le metriche che il programma o il progetto dovrà usare per monitorare la *Benefit Realization*. Inoltre, egli lavorerà al fianco sia dei PMO e PfMO sia al fianco di *program* e *project manager*, per comunicare ai primi che i benefici realizzati supportano il gli obiettivi di business e per effettuare l'effettiva transizione dei benefici con i secondi;
4. **Usare una *Benefit Breakdown Structure* (BBS):** Levin suggerisce l'uso di una *Benefit Breakdown Structure* e l'uso di analisi funzionali per focalizzarsi sulle funzionalità piuttosto che sulle caratteristiche tecniche, seguendo una logica "how-why". Con questo approccio, i benefici diventano sinonimi delle funzioni in un processo. Tuttavia, la differenza è che, concentrandosi sui benefici anziché sui prodotti, il team garantisce che la strategia sia supportata e che i prodotti corrispondano ai reali bisogni dell'impresa. Nonostante la BBS sia utilizzata specialmente a livello di programma, è anche utile sui singoli progetti. Essa si basa sul concetto di *Work Breakdown Structure* (WBS) e può

anche essere una sua estensione. Per usarla, bisogna associare ad ogni elemento della WBS i relativi benefici, sia tangibili sia intangibili. Coinvolgere il team di progetto sullo sviluppo della BBS può essere un fattore di stimolo e può aiutare a consolidare il concetto di *Benefit Realization*;

5. **Lavorare in modo efficace con gli *stakeholder*:** il *Benefit Champion* ha a disposizione un tempo limitato da spendere con ciascuno *stakeholder* per trasmettere loro il perché la *Benefit Realization* porterà ad un vantaggio competitivo per l'impresa, quindi bisogna instaurare fin da subito un rapporto di fiducia reciproca e ascoltare attentamente i commenti di ciascuno per ottenere consensi e sostegno. Seguendo questo approccio il *Benefit Champion* deve dimostrare di rispettare le opinioni e visioni di tutti, riconoscendo che gli obiettivi e le aspettative degli *stakeholder* possono cambiare continuamente. L'obiettivo è costruire relazioni di fiducia vincenti, coinvolgendo le parti interessate ai vari livelli, per inculcare il concetto di *Benefit Realization* come cambiamento culturale all'interno dell'organizzazione, incoraggiando gli *stakeholder* a proporre idee e suggerimenti per risolvere un problema.
6. **Coinvolgere i *governance board*:** durante i *performance review meeting* di un programma o un progetto, un punto all'ordine del giorno dovrebbe essere lo stato della *Benefit Realization*. Durante queste riunioni può emergere che un beneficio identificato richieda un approccio diverso per essere realizzato, in quanto troppo costoso, oppure che alcuni nuovi benefici vengano identificati. Queste riunioni consentono, di concentrarsi, in modo più ampio sulla visione strategica dell'impresa, considerando quelli che sono i benefici da raggiungere.
7. **Incorporare la *Benefit Realization* nelle valutazioni delle prestazioni individuali:** sebbene il lavoro a livello di portfolio, programma o progetto sia basato sul team (*team-based*), anche le prestazioni individuali saranno oggetto di valutazione. Ogni persona, infatti, è motivata in modo diverso e potrebbe lavorare nel proprio interesse personale. Pertanto, per incoraggiare adeguatamente un cambiamento culturale orientato alla *Benefit Realization*, questo concetto deve essere integrato all'interno delle valutazioni delle performance di ciascuna persona. In questo ambito, indipendentemente dai

ruoli e dalle responsabilità, il criterio di valutazione si concentra sui benefici apportati al progetto dal lavoro svolto da ciascuno e non solo sui *deliverable* o sulle attività completate. Inoltre, in fase di valutazione, può essere premiata una persona che porta all'attenzione dei manager evidenze che il lavoro che sta facendo non risulta in sintonia con gli obiettivi strategici dell'organizzazione. Se il *management* concorda sul fatto che quella certa attività non è più ritenuta necessaria, perché ad esempio gli obiettivi strategici sono cambiati, allora a questa persona dovrebbe essere riconosciuto il merito di aver portato all'attenzione una criticità e le dovrebbe essere concessa la possibilità di cercare nuove soluzioni o opportunità.

8. **Fornire sessioni di orientamento e training sulla *Benefit Realization*:** *Levin* cita *Breese* che sostiene che, per apportare un cambiamento culturale, i leader debbano comprendere perché è importante che *Benefit Realization* diventi parte del processo decisionale. Egli rileva, inoltre, che in molte organizzazioni le persone potrebbero non riconoscere la necessità di improntare il lavoro alla *Benefit Realization*. Per questo motivo è buona pratica fornire sessioni di formazione e orientamento sul tema, ampliando i concetti di gestione dei progetti basati su pianificazione, esecuzione, monitoraggio e controllo con concetti orientati a una visione strategica del business. Le persone che lavorano su programmi e progetti di qualsiasi tipo dovrebbero quindi partecipare a sessioni di orientamento e training per comprendere, anche da un punto di vista manageriale, il perché dell'enfasi nei confronti della *Benefit Realization* e di come questi rappresentino una nuova direzione per raggiungere gli obiettivi strategici dell'impresa.
9. **Monitorare e tracciare la *Benefit Realization* per portare valore all'organizzazione:** come descritto nei paragrafi precedenti esistono diverse tecniche per monitorare e tracciare la realizzazione dei benefici e *Levin* evidenzia come spesso sia difficile per i manager delle organizzazioni valutare i progetti secondo l'ottica dei benefici, a causa delle difficoltà nella loro misurazione. Compito del *Benefit Champion* è, infatti, quello di determinare

dei metodi per tracciare il contributo del progetto o del programma al business, secondo benefici attesi e realizzati (come descritto nel *Paragrafo 1.6*).

10. **Focalizzarsi sul miglioramento continuo:** il miglioramento continuo è necessario in molte aree di un'organizzazione e soprattutto nei confronti di concetti come la *Benefit Realization*, che potrebbero essere nuovi. Quindi, è necessario monitorare attentamente la sua implementazione e analizzare i *business case* di nuovi programmi e progetti per vedere fin dall'inizio se i benefici dichiarati siano realizzabili e per garantire che questi benefici si tradurranno in valore per l'impresa. Tuttavia, l'implementazione del miglioramento continuo non è facile data la naturale tendenza delle persone a resistere al cambiamento.

1.8 Conclusione

A conclusione di questo capitolo è possibile dire che potrebbe essere necessario per i leader aziendali ridefinire il concetto di “successo”, passando da una definizione basata sul completamento dei *deliverables* a una che mette in relazione i benefici da raggiungere ed il valore aziendale [2].

Come già visto nel *Paragrafo 1.1* emerge un legame tra la *Benefit Realization* e una visione strategica per l'impresa. *Levin* [2], infatti, cita le considerazioni strategiche di lungo periodo di *Arrivabene* che sottolinea un collegamento dinamico tra benefici e strategia di impresa, riconoscendo che quando cambia la strategia è necessario fare una valutazione degli eventuali impatti sul programma e sui benefici attesi ad esso correlati.

Come anticipato nel *Paragrafo 1.2* per consentire la realizzazione dei benefici richiesti dai progetti è fondamentale utilizzare metodologie di consegna comprovate e di successo. Tra queste troviamo le metodologie *Waterfall* e *Agile*, che saranno discusse nei prossimi capitoli.

Capitolo 2

La metodologia *Waterfall*

2.1 Le principali caratteristiche di *Waterfall*

La metodologia *Waterfall*, teorizzata dal Dr. Winston W. Royce nel 1970 nel paper “*Managing the development of large software systems*” [20] e derivata da un approccio tipico dei processi della produzione industriale, prevede che il progetto sia scomposto in fasi strettamente sequenziali e non sovrapponibili. Ogni fase è caratterizzata da attività diverse che producono *deliverable* da terminare prima che la fase successiva possa iniziare. Inoltre, le persone che lavorano a ciascuna fase sono differenti a seconda delle loro competenze.

Royce descrive gli step di un progetto gestito con *Waterfall* come in Figura 11.

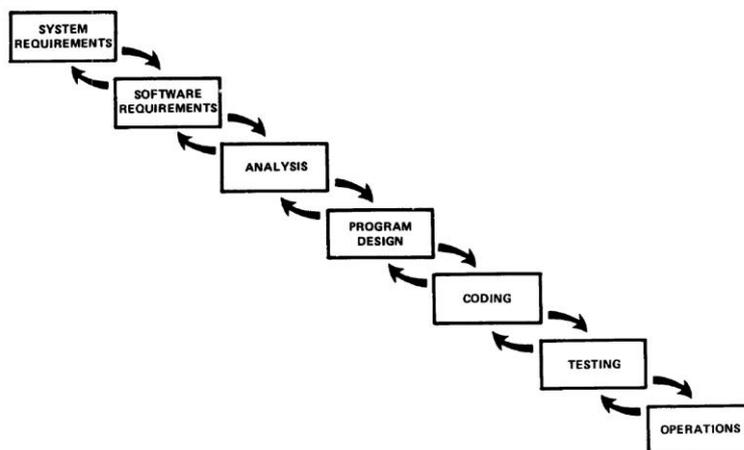


Figura 11. Step della metodologia *Waterfall* [20]

Come si può evincere dal nome e dalla rappresentazione schematica, “così come in una cascata, l’acqua fluisce da un’altitudine più alta ad una più bassa, il ciclo

produttivo procede sequenzialmente, da uno stage ad un altro” [21]. Il flusso prevede l’analisi dei requisiti, l’analisi funzionale, la progettazione di un *concept*, la progettazione di dettaglio, la stesura del codice, i test e il mantenimento del sistema. Secondo *Royce* “l’ordinamento degli step è basato sul concetto che, a mano a mano che uno step procede e la progettazione si fa più dettagliata, si crea un’iterazione di uno step con il precedente e il successivo, ma raramente con gli step più lontani nella sequenza. Tuttavia, le iterazioni di progettazione non sono mai confinate agli step successivi”. Infatti, nel caso in cui, ad esempio, nella fase di test emergano problemi che richiedano una revisione sostanziale del progetto, la fase di progettazione potrebbe richiedere nuove analisi e nuova stesura di codice (*Figura 12*).

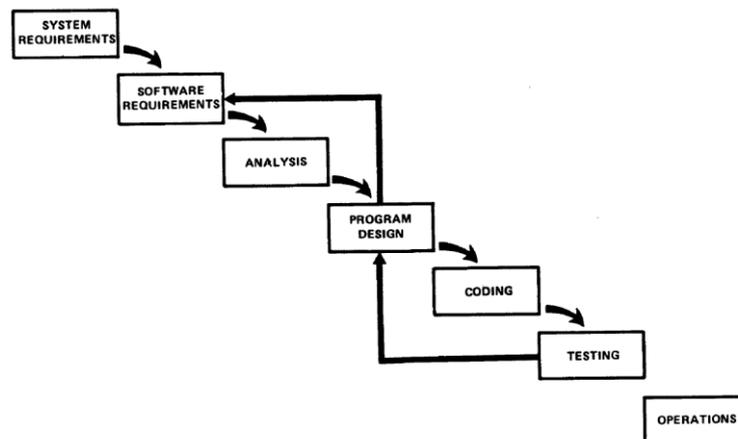


Figura 12. Iterazioni di progettazione [20]

È curioso come lo stesso *Royce*, nel suo scritto, sia critico nei confronti di eventuali effetti che potrebbero essere generati da modifiche *disruptive* in fase di progettazione, citando il rischio che i costi e la pianificazione possano avere un ricarico del 100% di quanto previsto. Infatti, se visto sotto il profilo della gestione dei rischi l’andamento del rischio segue una *curva a s* che aumenta con l’avanzare degli step (rif. *Figura 13*) [22].

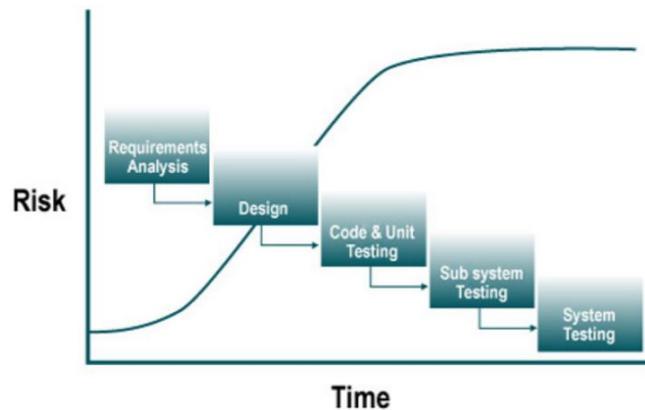


Figura 13. Waterfall - Curva di andamento dei rischi [22]

La metodologia *Waterfall* è diventata negli anni un modello classico per i progetti di sviluppo software ed è largamente utilizzata da molte delle principali aziende del mondo. È caratterizzata da un' enfasi per la pianificazione e per la produzione di una cospicua documentazione ad ogni fase. Al fine di prevenire che si manifestino eventuali difetti di progettazione e di chiarire ogni possibile dubbio, è necessario spendere molto tempo prima di procedere allo step successivo. La pianificazione e la produzione documentale la rendono adatta a progetti in cui la qualità è una delle principali preoccupazioni [23]. Tutta la documentazione prodotta è funzionale agli step successivi e i passaggi intermedi tra uno step ed il successivo risultano essere fondamentali per allineare al progetto chi dovrà svolgere le future attività.

2.2 Le fasi della metodologia *Waterfall*

Si può brevemente descrivere le fasi che costituiscono la metodologia *Waterfall*:

1. **Analisi di fattibilità:** questa fase preliminare ha lo scopo di analizzare se sussistano le condizioni per attivare o meno il progetto in questione. A partire da un requisito di business (ad es. la volontà di offrire un nuovo servizio ai clienti di una banca tramite il proprio Home Banking online), vengono condotte analisi di alto livello il cui output è un documento di macro-requisito che

delinea i possibili scenari di *customer journey*⁷ e presenta il risultato di un'analisi relativa ai costi e alle risorse necessarie alla realizzazione del progetto, nonché i benefici attesi;

2. **Analisi dei requisiti:** in questa fase, a partire dal *customer journey* ipotizzato durante la fase di analisi della fattibilità, viene:
 - a. Definito l'insieme tutte le funzionalità di cui il software dovrà disporre;
 - b. Progettato e testato un *concept* grafico che tenga conto delle funzionalità richieste e che garantisca un livello sufficiente di *user experience*⁸ per l'utente;
 - c. Generato un documento di analisi funzionale che descrive in maniera chiara e dettagliata ogni funzionalità e possibile casistica del software in oggetto. Questo è il più importante documento dell'intero processo, perché definisce tutto ciò che dovrà essere sviluppato e, per questo motivo, non dovrà lasciare spazio ad interpretazioni future.
3. **Progettazione dell'architettura:** sulla base del documento di analisi funzionale, scopo di questa fase è quello di produrre dei documenti che definiscano quelli che saranno i componenti (moduli) che andranno a costituire il sistema e la sua architettura (ad esempio i database, i server, le librerie e i *tool* esterni);
4. **Progettazione di dettaglio:** in questo step vengono esaminati i componenti software definiti durante la progettazione dell'architettura e viene prodotta una specifica per l'implementazione di ciascun componente;

⁷ **Customer Journey.** Si intende il percorso che un consumatore affronta, tramite una serie di punti di contatto (*touchpoint*), per arrivare all'acquisto di un prodotto.

⁸ Con il termine *User Experience* (esperienza d'uso) s'intende ciò che una persona prova quando utilizza un prodotto, un sistema o un servizio.

5. **Stesura del codice (coding)**: in questa fase gli sviluppatori sviluppano ciò che è stato richiesto nel documento di analisi funzionale, tramite le modalità descritte nei documenti di progettazione tecnica;
6. **Test**: giunti a questo punto, i moduli di codice vengono prima testati singolarmente e poi, una volta integrati, vengono testati nel loro insieme;
7. **Manutenzione**: una volta rilasciato, il software non deve essere abbandonato a sé stesso ma mantenuto ed eventualmente corretto a causa di possibili difetti, malfunzionamenti o necessarie integrazioni.

In ogni fase vengono creati documenti che descrivono gli obiettivi e i requisiti di quella specifica fase e, al termine di ciascuna, viene condotta una revisione della documentazione per determinare se il progetto può passare allo step successivo.

Munassar e Govardhan [23], nell'analizzare il modello *Waterfall* anche in relazione ad altre metodologie per la gestione di progetti di sviluppo software, si concentrano sulle problematiche relative ad eventuali correzioni di errori commessi nelle fasi iniziali. Secondo questi due ricercatori, in molti credono che questo modello non possa essere applicato a tutte le situazioni. Per esempio, in un modello *pure Waterfall* (*Waterfall* puro, senza *overlapping*), i requisiti devono essere completati prima di cominciare la progettazione e la progettazione di dettaglio deve essere fornita prima di iniziare lo sviluppo del codice. Non è quindi possibile la sovrapposizione (*overlapping*) tra le fasi. Nella realtà, però, accade di frequente che vengano scoperte problematiche durante le fasi di progettazione e di *coding* che evidenziano errori o lacune nei requisiti funzionali. Come anticipato da *Royce*, la metodologia *Waterfall* non proibisce eventuali ritorni alle fasi precedenti, per esempio alla fase di analisi dei requisiti, tuttavia, questo implica degli ulteriori costi dovuti alla rilavorazione di materiale già definito [23]. Bisogna pertanto porre molta attenzione alle fasi di analisi, in quanto correggere eventuali mancanze o errori durante le fasi successive potrebbe costare anche cento volte in più rispetto a correggerli durante le *review* dei requisiti [24].

2.3 Punti di forza e punti di debolezza

Dopo aver analizzato la letteratura in merito alla metodologia *Waterfall* si possono riassumere alcuni punti di forza e di debolezza (rif. [23], [25], [26]).

Punti di forza

- Si tratta di un approccio sequenziale lineare, quindi risulta semplice da comprendere ed implementare e appare come “ordinato” al management;
- Storicamente, è ampiamente utilizzato e conosciuto;
- Ad ogni fase è generata della documentazione (si parla di metodologia *document driven*) ed esistono standard pubblicati da alcuni enti per la produzione dei *deliverable* (es. ECSS⁹, DOD¹⁰). I *deliverable* sono definiti, concordati e formalizzati in modo chiaro e, più in generale, la documentazione prodotta è ben dettagliata. Grazie a ciò è possibile gestire il processo con personale che non disponga necessariamente di *skill* elevate, in virtù del fatto che il dettaglio della documentazione non deve lasciare spazio a fraintendimenti;
- Prevede la pianificazione e schedulazione delle fasi del processo e delle principali *milestone*, al fine di monitorare e controllare agevolmente l’avanzamento del progetto, e la gestione di un *budget* prevedibile. Inoltre, ogni fase deve necessariamente concludersi prima che la successiva possa iniziare e questo garantisce che nessuna fase sarà lasciata in sospeso finché il progetto sarà attivo;
- Consente di coordinare e gestire team di grandi dimensioni, anche dividendo le fasi su dipartimenti diversi gestiti dai relativi manager;

⁹ *European Cooperation for Space Standardization*

¹⁰ *Dipartimento della Difesa degli Stati Uniti d’America*

- Molti potenziali errori sono identificati e corretti durante le fasi iniziali di pianificazione e analisi. Inoltre, in queste fasi possono essere recepiti cambiamenti di ambito;
- Consente il rafforzamento delle abitudini, per esempio quelle di definire gli aspetti funzionali prima della progettazione o di progettare prima di sviluppare il codice. Questa enfasi sui requisiti funzionali e sulla progettazione prima di scrivere il codice, garantisce il minimo spreco di tempo e sforzo nello sviluppare qualcosa di non ancora chiaramente definito e condiviso con tutte le parti interessate, riducendo il rischio che lo *scheduling* delle attività non venga rispettato o che le aspettative non vengano soddisfatte;
- Più in generale, funziona bene per la gestione di progetti in cui l'incertezza tecnologica non è fortemente influente e non sono richiesti particolari cambiamenti in corso d'opera.

Punti di debolezza

- Riduce le interazioni con gli *stakeholder* aziendali, che non riescono a vedere il risultato dello sviluppo fino alla fase di *User Acceptance Testing (UAT)*¹¹, e ciò può comportare che le aspettative di business non vengano soddisfatte e che possano essere necessarie delle rilavorazioni;
- Il software viene consegnato verso la fine del progetto e quindi eventuali errori sono scoperti in ritardo;
- È irrealistico aspettarsi che i requisiti siano perfettamente accurati fin dall'inizio del progetto;

¹¹ *User Acceptance Testing (UAT): è l'ultima fase del processo di test del software. Durante l'UAT gli utenti testano il software per assicurarsi che sia in grado di gestire le attività richieste in scenari di uso reali, in base alle specifiche. È una delle fasi più critiche di tutto il processo di sviluppo software e viene effettuata prima del rilascio sul mercato. UAT è anche conosciuto come beta testing, application testing o end user testing.*

- La mancanza di flessibilità non rende facilmente possibili cambiamenti delle richieste aziendali e le modifiche in corso d'opera sono difficili da implementare. Infatti, apportare cambiamenti a documenti già consolidati nelle fasi precedenti può risultare difficile e costoso; *Munassar e Govardhan* [23] utilizzano il termine “*swimming upstream*”, ovvero “nuotare controcorrente”. Questo può condurre a problemi come l'insoddisfazione dei clienti, la riduzione dei profitti e lo spreco di tempo;
- Se non avvengono gli opportuni passaggi di consegna, è soggetto a perdita di conoscenza intangibile durante passaggi tra le varie fasi;
- Dal punto di vista dei costi, genera costi indiretti significativi, soprattutto per team e progetti di piccole dimensioni;
- Il tempo che intercorre tra l'avvio del progetto e il lancio sul mercato può essere elevato e l'uso di questa metodologia può non risultare adatto in contesti di mercato in cui i bisogni degli utenti cambiano rapidamente e dinamicamente.

Nonostante gli svantaggi, i numerosi punti di forza del modello *Waterfall* assicurano che esso rimanga uno dei modelli più diffusi e utilizzati nel settore dello sviluppo software [26].

2.4 Waterfall e Benefit Realization

In progetti gestiti e programmi gestiti con metodologia *Waterfall* la gestione dei benefici è di tipo lineare e spesso segue il modello proposto dal PMI (rif. *Paragrafo 1.4*) che prevede l'identificazione, l'analisi e pianificazione, la consegna, la transizione e il mantenimento dei benefici. Tuttavia, questo approccio ha il problema che la *Benefit Realization* si manifesta tutta alla fine del progetto o in un momento successivo al progetto. È inoltre possibile, per svariati motivi, che i benefici attesi non si realizzino affatto né nel breve, né nel lungo termine.

Capitolo 3

La metodologia *Agile*

3.1 Introduzione

Le metodologie *Agile* hanno preso d'assalto i progetti di sviluppo software fin dalla pubblicazione del “*Manifesto per lo Sviluppo Agile di Software*” nel 2001, diventando le più utilizzate, e oggi sono uno dei temi più discussi in ambito di *project management* da numerosi articoli, libri ed altri documenti [27]. Esse si concentrano maggiormente sui benefici e sulla *Benefit Realization* piuttosto che sui *deliverable* da produrre e questo rappresenta un cambiamento culturale per molte persone in differenti organizzazioni [2].

Lo scopo di molte imprese di sviluppo software al giorno d'oggi è quello di produrre software di valore in poco tempo e con costi minimi. Tuttavia, lo sviluppo software si sta espandendo e sta diventando sempre più complesso. Inoltre, i bisogni dei clienti si evolvono e cambiano frequentemente e ciò rende la sfida più complicata [26]. A questo proposito, durante la seconda metà degli anni '90 alcuni sviluppatori, decisero di discostarsi dagli approcci tradizionali di gestione del progetto di sviluppo software, in quanto li ritenevano eccessivamente strutturati, segmentati e burocratici, per muoversi verso approcci di sviluppo più flessibili. Così, in contrasto con le metodologie cosiddette “*Heavyweight*”, caratterizzate per essere pesantemente regolate e controllate in ogni aspetto, sono nate le cosiddette metodologie “*Lightweight*” o *Agile*, tra cui “*Scrum*”, “*Adaptive Software Development*” e “*Dynamic Systems Development Method*” nel 1995, “*Crystal Clear*” e “*Extreme Programming*” nel 1996 e “*Feature Driven Development*” nel 1997. Nel 2001, un gruppo di pionieri delle metodologie *Agile* pubblicò il “*Manifesto per lo Sviluppo Agile di Software*”, ovvero un insieme di regole e principi canonici [21].

Tali metodologie sono tuttora in evoluzione e, ad esempio, periodicamente gli ideatori del *framework Scrum*, *Ken Schwaber* e *Jeff Sutherland*, pubblicano versioni aggiornate de “*La Guida a ScrumTM*” [28] in circa 30 lingue diverse. Inoltre, *Craig Larman* e *Bas Vodde*, sono autori di pubblicazioni che descrivono come adattare ed implementare *Agile* alle grandi imprese, definendo il *framework Large-Scale Scrum (LeSS)*.

Tra le metodologie *Agile*, la più famosa e diffusa è *Scrum*¹² (utilizzata nel 56% dei progetti secondo lo *State of AgileTM Report* di VersionOne del 2018 [29]), grazie al fatto che consenta di gestire in maniera semplice progetti complessi [26].

3.2 Le principali caratteristiche di *Scrum*

Modello iterativo e incrementale

Le metodologie *Agile* si basano su processi di tipo iterativo e incrementale, ovvero il lavoro viene svolto secondo delle iterazioni di durata predefinita, chiamate *Sprint*, al termine delle quali sono rilasciati *Incrementi* del software. Il software viene sviluppato un pezzo alla volta, procedendo per iterazioni, incrementi, modifiche ed espansioni.

All’inizio del progetto, il team esegue una pianificazione semplificata, definisce dei requisiti e progetta soluzioni per avviare il progetto. Successivamente, il team è coinvolto in iterazioni sequenziali che richiedono una pianificazione più dettagliata, l’analisi dei requisiti, la progettazione, l’esecuzione, i test e, infine, la consegna ai clienti e agli *stakeholder* [30].

Team interfunzionali e auto-organizzati

¹² In questo elaborato sarà principalmente fatto riferimento al *framework Scrum*.

Secondo quanto descritto nello *Scrum Body of Knowledge*, *Scrum* vede uno dei suoi punti di forza nell'utilizzo di team interfunzionali, auto-organizzati e investiti di potere [31].

Il team di lavoro deve essere:

- *cross-funzionale*, ovvero deve essere costituito in maniera tale che le competenze siano eterogenee, affinché siano presenti tutte le persone necessarie per svolgere tutte le attività del progetto. La dimensione del team può variare da cinque a dieci persone;
- *Auto-organizzato*. *Scrum* crede che i lavoratori debbano essere auto-motivati e debbano cercare di accettare responsabilità più grandi, realizzando un valore molto maggiore. L'auto-organizzazione porta a una maggiore adesione e a una responsabilità condivisa da parte del team e ne fa aumentare le motivazioni a cui consegue un miglioramento del livello delle prestazioni;
- *Collaborativo*, ovvero deve lavorare insieme per trarre vantaggio dai reciproci contributi allo scopo di produrre qualcosa di più grande;
- Preferibilmente *co-ubicato*, ovvero i membri dovrebbero essere collocati tutti nello stesso ufficio o addirittura allo stesso tavolo di lavoro, per facilitare la comunicazione faccia a faccia e sfruttare così i vantaggi di un migliore coordinamento per risolvere i problemi e condividere la conoscenza [31].

Attenzione alla soddisfazione del cliente

Uno dei principi fondamentali di *Scrum* è l'attenzione nei confronti della soddisfazione dei bisogni del cliente (*customer satisfaction*). Ciò avviene rilasciando in modo rapido e frequente piccole e funzionanti porzioni di software [21], ma soprattutto tramite il ruolo del *Product Owner* che deve capire le esigenze e le priorità sia del team sia degli *stakeholder* e per questo è solitamente chiamato la *Voce del Cliente* (*Voice of the Customer*) [31].

Accoglienza del cambiamento

Essendo che il software viene sviluppato in piccoli blocchi (*batch*), i cambiamenti possono essere introdotti in maniera semplice durante lo sviluppo [21]. Lavorare a stretto contatto con gli stakeholder di progetto e mostrare loro gli incrementi prodotti alla fine di ogni sprint rende efficace gestire i cambiamenti che potrebbero essere richiesti [31]. Inoltre, la cooperazione continua tra le persone legate al business e i membri del team fa sì che i requisiti continuino ad arrivare ad intervalli regolari e il team spesso si deve adattare al cambiamento delle circostanze [21].

3.3 Il funzionamento di *Scrum*

In *Figura 14* è riportato uno schema del flusso delle attività e dei processi della metodologia *Scrum* così come riportato nello *Scrum Body Of Knowledge* [31].

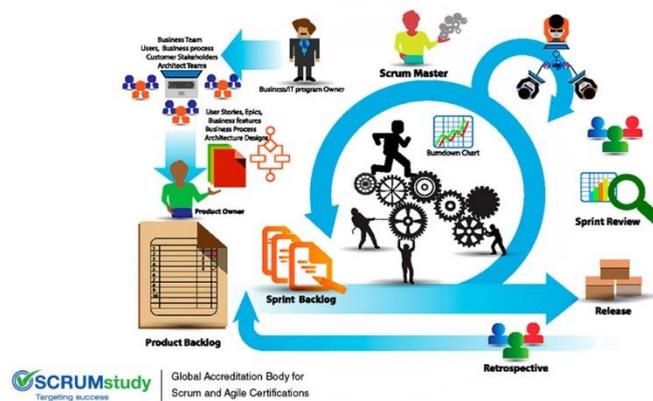


Figura 14. Il flusso della metodologia Scrum

3.3.1 Inizio

1. **Creare la vision del progetto.** In questo processo viene analizzato il business case del progetto per creare un documento ufficiale che dichiara quale sia la *vision (Project Vision Statement)* che verrà seguita durante tutto il ciclo di vita del progetto. In questa fase viene identificato il *Product Owner*;
2. **Identificare lo Scrum Master e gli stakeholder.** In questa fase viene identificato lo *Scrum Master* sulla base di alcuni criteri di selezione;

3. **Creare lo Scrum Team.** In questo processo il *Product Owner* e lo *Scrum Master* identificano i membri del team;
4. **Scrivere le Epic.** In questo processo, servendosi del *Project Vision Statement* vengono scritte delle *User Story*¹³ di alto livello. Queste *User Story* sono chiamate *Epic*. Le *Epic* sono troppo ampie per essere completate dal team in un solo *Sprint* e per questo vengono scomposte in *User Story* più piccole;
5. **Creare il Prioritized Product Backlog.** In questo processo le *Epic* vengono raffinate e ordinate secondo un ordine di priorità per creare il *Prioritized Product Backlog* del progetto. Inoltre, vengono anche stabiliti i criteri del cosiddetto “Fatto”¹⁴;
6. **Stilare il Release Planning.** In questo processo vengono revisionate le *User Story* contenute nel *Prioritized Product Backlog* per realizzare il *Release Plan* (piano di pianificazione dei rilasci), che è una schedulazione che può essere condivisa con gli *stakeholder* (rif. Paragrafo 3.7.2). In questa fase viene anche determinata la lunghezza degli *Sprint*.

3.3.2 Pianificazione e stime

1. **Scrivere le User Story.** In questo processo il *Product Owner*, con l’aiuto del team, scrive le *User Story* e ne definisce i criteri di accettazione. Esse devono essere progettate garantendo che i requisiti dei clienti siano rappresentati e compresi da tutti gli *stakeholder*. Le *User Story* vengono poi inserite nel *Prioritized Product Backlog*;

¹³ “Le *User Story* si conformano ad una specifica struttura predefinita e costituiscono un modo semplice di documentare i requisiti e le funzionalità desiderate dall’utente finale.” [26] Formato della *User Story*: Nella mia qualità di <ruolo/persona>, dovrei essere in grado di <requisito> in modo da <beneficio>

¹⁴ **Fatto.** I membri del team devono avere una comprensione condivisa di ciò che si intende per lavoro completo, ad esempio quando un elemento del *Product Backlog* o un incremento è completato.

2. **Approvare, stimare e affidare le *User Story*.** In questo processo le *User Story* per uno *Sprint* vengono approvate dal *Product Owner* e successivamente lo *Scrum Master* e il team effettuano una stima dello sforzo necessario per sviluppare le funzionalità descritte nelle *User Story*;
3. **Creare la lista delle attività.** Durante il *Task Planning Meeting* le *User Story* approvate e stimate sono suddivise in attività;
4. **Stimare le attività.** Durante il *Task Estimation Meetings* il team effettua una stima dello sforzo richiesto per realizzare le attività presenti nella lista (*Effort Estimated Task List*);
5. **Creare lo *Sprint Backlog*.** In questa fase il team conduce lo *Sprint Planning Meeting*, in cui viene creato lo *Sprint Backlog*, ovvero la lista delle attività da realizzare durante lo *Sprint*.

3.3.3 Implementazione

1. **Creare i *deliverable*.** In questa fase il team lavora alle attività presenti nello *Sprint Backlog* per creare i *deliverable* dello *Sprint*. Per mantenere sotto controllo il lavoro svolto e quello ancora da fare si utilizza una *Scrum board*¹⁵ e i problemi risolti o da affrontare sono registrati su un diario chiamato *Impediment Log*;
2. **Condurre i *Daily Standup Meeting*.** Ogni giorno sono condotti dei meeting di durata stabilita (es. 15 minuti) che sono utili per i membri del team perché in questa occasione possono aggiornarsi sui loro progressi e impedimenti;
3. **Portare avanti il *Prioritized Product Backlog*.** In questo processo il *Prioritized Product Backlog* viene continuamente aggiornato e mantenuto. Inoltre, si può tenere un *Prioritized Product Backlog Review Meeting*, in cui eventuali

¹⁵ **Scrum board.** Si tratta di un tool che aiuta il team a visualizzare gli elementi dello *Sprint Backlog* e può essere fisico (realizzato con fogli di grandi dimensioni e post-it) oppure virtuale (esistono diversi tool online).

modifiche o aggiornamenti al *Backlog* sono discussi ed eventualmente incorporati.

3.3.4 Revisione e retrospettiva

1. **Convocare lo Scrum of Scrums.** Solo per i progetti di grandi dimensioni in cui sono coinvolti più *Scrum Team*, i rappresentanti del team convocano gli *Scrum of Scrums Meeting*, a intervalli prestabiliti o quando richiesto, per collaborare e tenere traccia dei rispettivi progressi, impedimenti e delle dipendenze tra i team;
2. **Dimostrare e validare lo Sprint.** In questo processo, durante lo *Sprint Review Meeting* il team dà dimostrazione dei *deliverable* prodotti durante lo *Sprint* al *Product Owner* e agli *stakeholder* più rilevanti, al fine di garantire l'approvazione e l'accettazione da parte del *Product Owner*;
3. **Condurre la retrospettiva dello Sprint.** In questo processo il *team* e lo *Scrum Master* si incontrano per discutere delle lezioni imparate durante lo *Sprint*.

3.3.5 Rilascio

1. **Consegnare i deliverable.** In questo processo i *deliverable* accettati sono consegnati agli *stakeholder*. Un documento formale di consegna dei *deliverable* funzionanti documenta che lo *Sprint* si è concluso con successo;
2. **Condurre una retrospettiva del progetto.** In questo processo, che conclude il progetto, gli *stakeholder* e lo *Scrum Team* si incontrano per discutere di come è andato il progetto e delle lezioni apprese.

3.4 I ruoli di Scrum

Product Owner.

Secondo lo *Scrum Body of Knowledge* [31] e *La Guida a Scrum™* [28] il *Product Owner*:

- Rappresenta gli interessi della comunità degli *stakeholder* di fronte allo *Scrum Team* e lavora con il team, ricoprendo così un ruolo di interfaccia tra il business e il team;
- Ha la responsabilità di gestire il *Product Backlog*, di cui esprime e ordina secondo priorità gli elementi, decidendo quindi le funzionalità del software ed eventuali modifiche;
- Assicura che il *Product Backlog* sia visibile, trasparente, chiaro a tutti e mostri le *User Story* a cui il team dovrà lavorare;
- Assicura che il team comprenda gli elementi del *Product Backlog* al livello necessario;
- Definisce i criteri di accettazione dei *deliverable* dello *Sprint* e ne assicura la realizzazione;
- Assicura la consegna di valore da parte dello *Scrum Team*, decidendo sulle date e sui contenuti dei rilasci;
- È responsabile dell'approvazione finale e può, quindi, accettare o rifiutare il risultato del lavoro;
- Conferma e comunica i benefici realizzati agli stakeholder;
- È responsabile del profitto.

Il lavoro sopra elencato può esser fatto dal *Product Owner* o dal team di sviluppo, tuttavia il *Product Owner* rimane il responsabile finale. Inoltre, il *Product Owner* è un'unica persona, non un comitato e affinché possa agire con successo, all'interno dell'organizzazione tutti devono rispettare le sue decisioni [28].

Scrum Master

Secondo lo *Scrum Body of Knowledge* [31] e *La Guida a Scrum™* [28] lo *Scrum Master*:

- È il “*servant leader*”, cioè un leader al servizio dello *Scrum Team*, ovvero ha un ruolo di *leadership* collaborativa che modera e facilita le relazioni del team

fungendone da maestro e motivatore. Infatti, allena il team all'auto-organizzazione e alla cross-funzionalità e lo aiuta a creare prodotti di alto valore;

- Aiuta e protegge da influenze esterne i membri del team e gli altri responsabili, eliminando eventuali ostacoli che si potrebbero presentare lungo il cammino, per far sì che abbiano a disposizione un ambiente di lavoro sereno e produttivo;
- È responsabile della gestione del processo e, quindi, deve fare rispettare i principi, le pratiche e le regole di *Scrum*. Inoltre, assiste il team in ambienti organizzativi in cui *Scrum* non è ancora pienamente adottato e compreso;
- Facilita gli eventi *Scrum*, insegnando alle persone coinvolte a completarli entro la loro durata, ed è responsabile di eseguire il *Daily Scrum* e lo *Sprint planning meeting* (rif. Paragrafo 3.5);
- Mantiene la documentazione richiesta;
- Aiuta il *Product Owner* nell'assicurare che il team comprenda al meglio gli obiettivi e il dominio del progetto e l'importanza di avere elementi del *Product Backlog* chiari e concisi e nell'ordinare gli elementi del *Product Backlog*;
- Aiuta l'organizzazione guidandola nell'adozione di *Scrum*, pianifica la sua implementazione e aiuta i dipendenti e gli *stakeholder* a comprendere e attuare questa metodologia di lavoro.

Scrum team

Secondo lo *Scrum Body of Knowledge* [31] e *La Guida a ScrumTM* [28] lo *Scrum Team*:

- Sviluppa il prodotto o servizio e quindi viene a volte chiamato Team di Sviluppo;
- Lavora alle *User Story* contenute nello *Sprint Backlog* per creare i *deliverable* del progetto e consegnare un *incremento* “Fatto” (“Done”);
- È costituito da cinque – dieci persone tra cui sviluppatori, *business analyst*, *tester*, *designer UX* e *UI ecc.* La dimensione ottimale del Team di Sviluppo è

abbastanza piccola da rimanere agile e abbastanza grande da completare un lavoro significativo all'interno dello Sprint. Team troppo piccoli possono deficitare delle *skill* necessarie e team troppo grandi possono risentire di problemi di coordinamento. Inoltre, i ruoli del *Product Owner* e dello *Scrum Master* non sono inclusi nel conteggio, a meno che non stiano eseguendo anche loro il lavoro contenuto nello *Sprint Backlog*;

- È auto-organizzato e nessuno, neanche lo *Scrum Master*, dice al team come trasformare gli elementi del *Product Backlog* in incrementi di funzionalità potenzialmente rilasciabili;
- È cross-funzionale e, nonostante i singoli membri possono avere competenze specialistiche e aree di specializzazione diverse, la responsabilità deve essere imputata al team nel suo complesso. La sinergia risultante ottimizza l'efficienza e l'efficacia complessive del team;
- È responsabile del successo o del fallimento del progetto e, quindi, ogni membro del team contribuisce al meglio delle sue possibilità in ogni *Sprint*.

3.5 Gli eventi di Scrum

Gli eventi prescritti sono utilizzati in *Scrum* per creare regolarità e ridurre al minimo la necessità di incontri non definiti in *Scrum*. Tutti gli eventi sono limitati temporalmente (*time-boxed*), così da avere una durata massima fissa, ma se il loro scopo è stato raggiunto possono terminare in anticipo. L'unico evento che non può subire modifiche alla sua durata è lo *Sprint*. Inoltre, gli eventi sono specificamente progettati per consentire trasparenza e ispezioni critiche [28], di seguito sono riportati i principali:

- ***User Group Meeting***. Si tratta di una o più riunioni che si possono tenere durante la fase di scrittura delle *Epic* e coinvolgono gli *stakeholder* del progetto, lo *Scrum Team* e gli utenti e i clienti del prodotto. Scopo di queste riunioni è quello carpire informazioni circa le aspettative e i bisogni degli utenti. Ciò sarà di aiuto per formulare le *Epic* e i relativi criteri di accettazione;

- **Task planning meeting.** Si tratta di una o più riunioni che coinvolgono lo *Scrum Team* e il *Product Owner* che servono per identificare quali *User Story* inserire nello *Sprint*. Dietro suggerimento del *Product Owner* e in base alla capacità del team vengono concordate le *User Story* da sviluppare e queste saranno poi raggruppate in attività da parte del team;
- **Task Estimation Meeting o Sprint Planning Meeting.** Durante i *Task Estimation Meeting*, o *Sprint Planning Meeting*, il team stabilisce l'obiettivo dello *Sprint* (chiamato *Sprint Goal*), valuta cosa può essere consegnato nell'*incremento* risultante ed effettua una stima dell'*effort* necessario per sviluppare le attività identificate. A queste riunioni partecipano lo *Scrum Team*, il *Product Owner* e lo *Scrum Master* e possono essere combinate al *Task Planning Meeting*;
- **Sprint.** Lo sprint è l'iterazione in cui il team lavora ai *deliverable* che andranno a costituire un *incremento* del prodotto potenzialmente rilasciabile. Si tratta di un periodo di durata limitata (*time-boxed*) che può durare da una a sei settimane. È consigliabile non andare oltre questo limite temporale in quanto su periodi troppo lunghi potrebbe cambiare la definizione di ciò che si sta progettando o potrebbero crescere complessità e rischi. Ogni *Sprint* è composto da altri eventi quali lo *Sprint Planning*, i *Daily Standup Meeting*, lo *Sprint Review Meeting* e lo *Sprint Retrospective Meeting*. Ogni *Sprint* è come un piccolo progetto a sé stante e ha un proprio obiettivo da realizzare, lo *Sprint Goal*, che in maniera flessibile guiderà lo sviluppo ma che non potrà subire modifiche durante lo *Sprint*. Alla conclusione di uno *Sprint* se ne avvia subito un altro. Inoltre, è importante che nell'arco di tutto lo *Sprint* siano garantiti gli stessi standard qualitativi;
- **Daily Standup Meeting.** Si tratta di riunioni quotidiane in cui lo *Scrum Master* e lo *Scrum Team* discutono in maniera concisa dello stato di avanzamento delle proprie attività. Per convenzione ci si pone tre domande:
 - Cosa ho fatto ieri che ha aiutato il team a raggiungere lo *Sprint Goal*?
 - Cosa farò oggi per aiutare il team a raggiungere lo *Sprint Goal*?

- Quali difficoltà sono emerse?

Al termine del *Daily Standup Meeting* i membri discutono dei punti emersi ed eventualmente delle rilavorazioni necessarie, andando quindi ad implementare il principio dell'accoglienza del cambiamento e dell'adattamento tipico delle metodologie iterative;

- ***Prioritized Product Backlog Review Meeting***. Si tratta di una o più riunioni che possono tenersi per discutere di eventuali cambiamenti e aggiornamenti al *Prioritized Product Backlog*.
- ***Scrum of Scrums Meetings***. Come spiegato nel *paragrafo 3.3.4*, lo *Scrum of Scrums Meeting* viene convocato solo in caso di progetti di grandi dimensioni in cui sono coinvolti più *Scrum Team*. Scopo di queste riunioni è quello di collaborare con gli altri team e tenere traccia dei rispettivi progressi, impedimenti e delle dipendenze tra i team;
- ***Sprint Review Meeting***. È una riunione che si tiene a conclusione di ogni *Sprint* in cui il team presenta al *Product Owner* e agli *stakeholder* l'*incremento* realizzato, al fine di fare emergere eventuali feedback e domande in merito. Inoltre, si discute di quali elementi del *Product Backlog* sono stati "Fatti", di cosa è andato bene durante lo *Sprint* e di cosa abbia generato eventuali criticità e problemi. Lo *Sprint Review Meeting* è anche l'occasione per discutere del futuro del progetto, della sua *timeline* e del suo *budget* e per confrontarsi sull'ambiente esterno relativo alle esigenze di mercato;
- ***Scrum Retrospective Meeting***. È una riunione che si tiene dopo lo *Sprint Review Meeting* e prima del successivo *Sprint Planning Meeting* a cui partecipano lo *Scrum Team*, lo *Scrum Master*, il *Product Owner* e gli *stakeholder* del progetto. In questa occasione i partecipanti possono liberamente parlare delle esperienze e dei problemi che hanno dovuto affrontare durante lo *Sprint* in merito alle persone, alle relazioni, ai processi e agli strumenti utilizzati, al fine di identificare quali aspetti migliorare per gli *Sprint* successivi.

3.6 Gli artefatti di *Scrum*

Scrum e in generale le metodologie *Agile*, sono caratterizzate da una produzione molto scarna di documentazione. Il termine “*Lightweight*” sta infatti ad indicare come queste metodologie siano “leggere” anche in termini di documentazione prodotta. Per convenzione, i documenti di *Scrum* prendono il nome di “*artefatti*”.

Gli artefatti di *Scrum* sono progettati per garantire i principi di trasparenza, ispezione e adattamento, in modo che tutti ne possano avere una chiara comprensione e che tutti possano contribuire al loro miglioramento [28].

Product Vision Statement

Il *Product Vision Statement* è un documento che comunica la *vision* e gli obiettivi finali del progetto e del prodotto in un’ottica maggiormente strategica e di alto livello per l’impresa.

Product Roadmap

La *Product Roadmap* è una visione di alto livello delle funzionalità richieste per raggiungere la *vision* del progetto. Fornisce al team una visione ampia del contesto (“*big picture*”).

Product Backlog

Il *Product Backlog* è una lista di tutti i requisiti, le caratteristiche e le funzioni che il prodotto dovrà avere scritti sotto forma di *User Story* e ordinati dal *Product Owner* secondo regole di priorità da lui definite. I suoi elementi hanno i seguenti attributi: descrizione, ordine, stima e valore e spesso includono le descrizioni dei test che provano che gli elementi sono "Fatti".

Il *Product Backlog* è trasparente nei confronti di tutti gli stakeholder ed evolve insieme al prodotto e all'ambiente di utilizzo. Il *Product Owner* può integrarne gli elementi e modificarne l'ordinamento durante il corso del progetto [28].

Sprint Backlog

Lo *Sprint Backlog* è l'insieme degli elementi del *Product Backlog* selezionati per lo *Sprint* ovvero è la lista del lavoro che lo *Scrum Team* deve fare durante lo *Sprint* per costituire il prossimo *incremento*. Durante il corso dello *sprint* non è possibile apportare modifiche ai requisiti presenti nello *Sprint Backlog*, tuttavia, il team, se lo ritiene necessario, può aggiungere del nuovo lavoro o rimuovere gli elementi ritenuti inutili. È di esclusiva appartenenza dello *Scrum Team*.

Incremento

L'*incremento* è un insieme degli elementi del *Product Backlog* completati durante lo *Sprint* che rispetta la definizione di "Fatto" data dal team. L'*incremento* risultante da uno *Sprint* deve quindi essere utilizzabile indipendentemente dal fatto che verrà poi rilasciato dietro decisione del *Product Owner*.

Burndown chart

Il *Burndown Chart* è un grafico che mostra chiaramente quanto lavoro dello *Sprint Backlog* ancora rimane da sviluppare. Come è possibile vedere in *Figura 15*, sull'asse delle ascisse è posto il tempo e su quello delle ordinate il lavoro, indicato come somma dei giorni stimati per la realizzazione delle attività o come somma degli *Story Point*¹⁶.

¹⁶ **Story Point.** Nella metodologia Agile, lo *Story Point* è un'unità di misura arbitraria utilizzata dai team Scrum per misurare l'effort necessario per la realizzazione di una *User Story*. Gli *Story Point* consentono soltanto misurazioni relative e non sono correlati al tempo necessario per lo sviluppo. Di frequente viene utilizzata la serie di Fibonacci (1,2,3,5,8,13,21,34,45).

Viene aggiornato quotidianamente e permette una visione semplice e immediata dello stato di avanzamento dello *Sprint*.

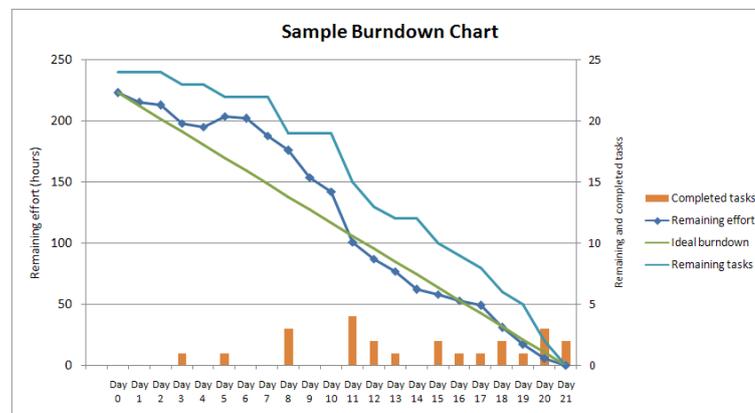


Figura 15. Burndown Chart [32]

Release plan

Come descritto nel *paragrafo 3.7.2* il *Release Plan* è un piano di alto livello che identifica il numero degli sprint del progetto, le principali *milestone* e le principali feature del progetto. Per maggiori dettagli si fa riferimento alla sezione dedicata.

3.7 Agile e Benefit Realization

Negli anni '90 e nei primi anni 2000 il focus dei progetti era incentrato sul "consegnare l'eccellenza" ovvero sull'abilità di un'organizzazione di rispettare il triangolo dei vincoli di progetto. Tuttavia, alla fine degli anni 2000 un numero sempre maggiore di esperti del settore notarono che la consegna di progetti efficienti non necessariamente garantisce che i benefici promessi nel *business case* del progetto siano realizzati [33].

Come visto nel *capitolo 1*, la realizzazione dei benefici attesi richiede un significativo spostamento del focus di gestione del progetto verso una visione più ampia e strategica. Secondo *Aguanno* [33], i *project manager* devono analizzare il

business case del progetto in tutte le sue sfaccettature, in modo da adattare la loro gestione alle necessità di business, concentrandosi di più sugli aspetti strategici.

3.7.1 Agile può aiutare per raggiungere la *Benefit Realization*

Secondo *Aguanno* [33], la gestione di un progetto tramite la metodologia *Agile* incoraggia il *project manager* e gli altri membri del team ad interagire più da vicino con lo sponsor di progetto e con gli altri *stakeholder*. Attraverso questa stretta interazione, il *project manager* può comprendere meglio il contesto che circonda il progetto (“*the big picture*”), ovvero può acquistare maggiore consapevolezza degli aspetti legati al business e agli altri progetti, consentendogli di avere una visione trasversale. Infatti, la flessibilità degli approcci *Agile* permette al progetto di soddisfare le esigenze richieste più facilmente se questo è in competizione con altri progetti all’interno dell’impresa e, talvolta, affinché alcuni progetti abbiano successo è necessario sub-ottimizzarne altri. Il team cercherà, quindi, modi di strutturare il progetto per incrementare le possibilità che l’azienda raggiunga effettivamente i benefici attesi dal *business case*.

Gli approcci iterativi, incrementali e *Agile* sono a supporto delle attività di *Benefit Realization* e le imprese devono essere in grado di utilizzare l’approccio che meglio si adatta ai loro progetti, minimizzando i rischi, controllando i costi e incrementando il valore.

In molti progetti *Waterfall*, invece, lo sponsor si preoccupa principalmente di soddisfare le proprie dirette responsabilità e lascia i problemi legati al ciclo di vita del prodotto o servizio agli sponsor di altri progetti, limitandosi quindi a guardare in casa propria [33].

Aguanno suggerisce, quindi, di:

- riorganizzare l’utilizzo delle risorse condivise, per non compromettere il successo di altri progetti;

- ristrutturare le tempistiche di lavoro, ad esempio, identificando le iterazioni in cui determinati *deliverable* saranno prodotti, al fine di ottimizzare le consegne di altri progetti correlati;
- modificare il modo di consegnare un progetto per supportare meglio gli obiettivi strategici dell'impresa.

3.7.2 Release Planning

Il suggerimento di *Aguanno* per ottimizzare la consegna di valore e la realizzazione dei benefici utilizzando le metodologie *Agile* è quello di redigere un *Release Plan* (piano di rilasci).

La fase di *release planning* vede il team (di solito in collaborazione con il *Product Owner*) preparare una pianificazione di alto livello del progetto identificando il numero degli *Sprint* (ad esempio da tre a dodici) e le date delle principali *milestone* (ad esempio le date previste per il rilascio di un *batch* di *deliverable* che identificano quando sarà formalmente accettato e rilasciato, in modo che inizi a generare benefici per l'impresa) [33]. Inoltre, serve come base per monitorare il progresso del progetto ed è una linea guida che riflette le aspettative a riguardo di quali *feature* saranno implementate una volta completate. Da notare, che i rilasci potrebbero avvenire man mano durante il progetto o in un'unica consegna finale [34].

Aguanno riporta i passaggi fondamentali da seguire per adottare un approccio di realizzazione dei benefici durante la fase di *release planning* di un progetto *Agile*:

1. **Priorizzare la lista dei *deliverable* (*Project Backlog*):** come primo step, lo sponsor di progetto (*Product Owner*) deve ordinare la lista delle attività da svolgere secondo un ordine che rifletta le priorità di business. Successivamente, il team può proporre modifiche all'ordinamento della lista delle attività sulla base di dipendenze strette o logiche e può suggerire raggruppamenti efficienti di attività al fine di incrementare la produttività. Tuttavia, l'ultima parola sul *Product Backlog* spetta al *Product Owner*, che può

accogliere o meno i suggerimenti in base agli impatti che questi avrebbero sugli obiettivi di business;

2. **Stimare i *deliverable*:** il team deve stimare la durata dei *deliverable* sia secondo gli *Story Point* delle *User Story* sia secondo *giorni ideali*. *Aguanno* ritiene che la stima realizzata utilizzando gli *Story Point* sia più veloce e non richieda un'analisi dettagliata di ogni elemento del *backlog*, a differenza della stima in *giorni ideali*;
3. **Scegliere la lunghezza appropriata delle iterazioni;**
4. **Stimare la produttività del team:** in *Agile*, la metrica della produttività è chiamata *velocity*¹⁷ e, di solito, si fa riferimento alla *velocity* media e mai alla *velocity* di una singola iterazione;
5. **Assegnare i *deliverable* alle iterazioni:** l'assegnazione deve essere fatta sulla base delle stime per ogni *deliverable* e della *velocity* del team, facendo aggiustamenti alla prioritizzazione per ottimizzare le iterazioni, se necessario. In questa fase bisogna assicurarsi che il totale delle stime per i *deliverable* in ogni iterazione non ecceda la *velocity* prevista;
6. **Assegnare delle date alle iterazioni;**
7. **Fare aggiustamenti dovuti a vincoli di tempi e budget:** questo significa che se non ci si può permettere il numero di iterazioni indicate è necessario rimuoverne alcune dal piano;
8. **Fare aggiustamenti della *velocity* prevista per le iterazioni** laddove ci si aspetta periodi di bassa produttività dovuti a attività di avvio, vacanze, ecc.;
9. **Indicare le principali *business milestone* e dipendenze inter-progetti** collaborando con lo sponsor;

¹⁷ **Velocity.** In *Agile*, la *velocity* rappresenta la metrica della produttività di un team e consente di tenere traccia di quanto lavoro può svolgere durante un'iterazione.

10. **Adeguare l'assegnazione dei *deliverable* alle iterazioni** collaborando con il team, per tenere conto di dipendenze rigide o logiche, delle *milestone*, di dipendenze inter-progetto e della disponibilità delle risorse.

Secondo *Aguanno*, a questo punto la schedulazione del progetto dovrebbe essere ottimizzata a seconda di eventuali vincoli di business. Il *Release Plan* cerca di fornire il valore ottimale per il progetto entro i limiti di tempo e budget. Tuttavia, come anticipato prima, talvolta è necessario sub-ottimizzare un progetto per dare maggior supporto ad un altro più importante per l'impresa. Sarà, quindi, opportuno apportare delle modifiche al *Release Plan*. Questo aggiunge due ulteriori step al processo:

11. **Incontrarsi con il *Product Owner* e con ogni altra parte interessata per correggere l'assegnazione dei *deliverable* alle iterazioni per ottimizzare i benefici dell'impresa:** le parti interessate possono includere *project manager* o *Product Owner* di altri progetti e altri *stakeholder* come gli utilizzatori finali. Scopo di questo incontro è quello di negoziare un accordo sul piano del progetto in modo da ottimizzare il valore per l'impresa e supportare la strategia aziendale;

12. **Rivedere il piano corretto (*adjusted plan*)** per assicurarsi che siano rispettati le dipendenze, la disponibilità di risorse e i limiti di *velocity*.

Il risultato, secondo *Aguanno*, è un piano che si concentra sulla consegna dei benefici per l'impresa, andando oltre ciò che ci si sarebbe aspettati dal singolo progetto. Mettere insieme un ampio gruppo di *stakeholder* aiuta a identificare tutti gli interessi in competizione e assicura che tutti siano presi in considerazione.

3.8 Confermare la Benefit Realization

Durante il progetto, risulta quindi fondamentale verificare se i benefici attesi si stiano concretizzando. Un modo per verificare che i *deliverable* prodotti dal team di lavoro stiano conducendo ai giusti benefici è quello di illustrare i prototipi che simulano le

funzionalità del software ai clienti. Spesso i clienti sono in grado di stabilire se le funzionalità sviluppate siano in accordo con i loro bisogni solo dopo averne visto una dimostrazione (*demo*) o dopo averle testate. In questo modo, i clienti possono dare indicazioni circa eventuali modifiche o integrazioni delle funzionalità oppure dare il loro parere positivo in merito a quanto sviluppato. Attraverso l'utilizzo di prototipi, i clienti possono quindi dare indicazioni al team circa la soddisfazione delle loro aspettative e il team può tracciare lo stato di realizzazione dei benefici [31].

Si può evidenziare che la realizzazione dei benefici richieda un approccio più strategico nella pianificazione e nella consegna di un progetto e che, nonostante sia possibile avere questo tipo di approccio anche con i tradizionali modelli di *project management*, il focus di *Agile* nel collaborare in modo più stretto con un ampio gruppo di business *stakeholder* e di adattare il progetto al cambiamento delle loro necessità incrementa le possibilità di ottimizzare con successo il valore consegnato non solo al progetto, ma all'intera impresa. In questo senso *Aguanno* afferma che *Agile* può aiutare i *project manager* e i *Product Owner* ad avere una maggiore consapevolezza di un approccio orientato alla realizzazione dei benefici [33].

3.9 Le principali evidenze dello *State of Agile™ Report 2018*

Tra le fonti che trattano dei benefici percepiti, delle aspettative e dei risultati dell'adozione della metodologia *Agile* è possibile porre a riferimento l'annuale *State of Agile™ Report* di VersionOne [35]. Il report del 2018¹⁸ evidenzia che le organizzazioni stanno realizzando i benefici che si erano proposti di raggiungere tramite l'adozione delle metodologie *Agile*.

¹⁸ Lo *State of Agile Report™ 2018* si basa su un questionario sottoposto tra i mesi di agosto e dicembre 2017 a 1492 rispondenti operanti nel settore dello sviluppo software a livello globale, in particolare in Nord America e in Europa.

Nella seguente sezione sono analizzate le principali evidenze risultanti dal report di VersionOne™.

3.9.1 Le ragioni per cui adottare *Agile* e i benefici derivanti dalla sua adozione

Una delle prime domande poste ai rispondenti al questionario è quella riguardante il livello di adozione delle metodologie *Agile*. Il 27% ha risposto che *Agile* è utilizzato in più della metà dei team di lavoro delle proprie aziende e il 25% in tutti i team (nel report del 2017 [35] questo dato era pari all'8%). Soltanto il 2% dei rispondenti hanno affermato che nelle loro aziende non sono presenti team che lavorano in *Agile*. Dal report del 2017 a quello del 2018 si è passati da una situazione in cui il 60 % dei rispondenti dichiarava che meno della metà dei team utilizzava *Agile* a una in cui il 52% ha dichiarato che più della metà dei team lo utilizzano.

Alla domanda relativa alle ragioni per cui adottare *Agile*, gli intervistati, che potevano indicare più di un'opzione, hanno identificato come motivazioni principali il fatto che *Agile* consenta di accelerare la consegna del software (75%), aumenti le capacità di gestire il cambiamento delle priorità (64%), aumenti la produttività (55%), incrementi l'allineamento tra business e IT (49%), incrementi la qualità del software (49%) e la visibilità del progetto (49%). I rispondenti riportano anche che le imprese stanno riconoscendo il successo di *Agile* nei progetti e il 61% riporta che la maggior parte o tutti i loro progetti *Agile* hanno avuto successo.

Per quanto riguarda i benefici derivanti dall'adozione di *Agile* i rispondenti, che potevano indicare più di un'opzione, hanno evidenziato incrementi nell'abilità di gestire cambiamenti di priorità (71%), nella visibilità del progetto (66%), nell'allineamento tra business e IT (65%), nella velocità di consegna (e conseguente riduzione del *time to market*) (62%), nella produttività del team (61%) e nel morale del team (61%). Questi risultati sembrano sostenere la tesi di *Levin* secondo cui “la cooperazione tra persone che lavorano in concerto piuttosto che in “*silos*” è molto

importante per recepire in modo efficace i feedback e per evitare ostruzioni durante il progetto” [2].

In termini di maturità delle organizzazioni nei confronti di *Agile*, dal report emerge che ci sono ancora molti margini di miglioramento. Infatti, solamente il 12% dei rispondenti sostiene che le loro aziende hanno un elevato livello di competenza riguardo alle pratiche *Agile* e solo il 4% riferisce che queste pratiche stiano consentendo una maggiore adattabilità alle condizioni del mercato. Tuttavia, emerge che il 59% sta utilizzando *Agile* ma sta ancora maturando le competenze necessarie, mentre solo il 2% non ha iniziative *Agile*.

3.9.2 L'importanza della cultura organizzativa

Nel questionario è stata posta anche una domanda relativa agli aspetti problematici e alle sfide derivanti dell'adozione delle metodologie *Agile*. Tra questi i principali sono aspetti legati alla cultura organizzativa in opposizione valori fondamentali dell'*Agile* (53%), alla generale resistenza al cambiamento delle organizzazioni (46%), all'inadeguato supporto da parte del management e dello sponsor di progetto (*Product Owner*) (42%) e, anche, alla mancanza di *skill* ed esperienza in relazione alle pratiche *Agile* (41%). Questo conferma il fatto che la cultura organizzativa riveste un fattore critico di successo nell'adozione e nello *scaling* di *Agile*.

Tra i suggerimenti per avere successo nello scalare *Agile* i rispondenti hanno indicato nell'ordine la presenza di *coach* interni esperti in *Agile*, la consistenza delle pratiche e dei processi tra i diversi team aziendali, l'implementazione di tool comuni tra i diversi team, la presenza di consulenti o *trainer* esterni e la presenza di uno sponsor esecutivo. Inoltre, si registra che lo *Scaled Agile Framework*[®] (*SAFe*[®]) è l'approccio più utilizzato per scalare *Agile* (29%).

3.9.3 Metriche per la misura del successo

Il 98% dei rispondenti afferma di avere avuto esperienze di successo lavorando in progetti gestiti con metodologie *Agile* e il 74% indica che più della metà dei progetti *Agile* su cui hanno lavorato hanno avuto successo.

Tra le metriche per misurare il successo delle iniziative *Agile* selezionate dai rispondenti, che potevano indicare più di un'opzione, al primo posto emerge la soddisfazione dei clienti/utenti (57%), seguita dalla consegna nei tempi prestabiliti (55%) e dal valore di business (53%). Dalla domanda su come sia misurato il successo nei progetti *Agile*, in cui gli intervistati potevano indicare più di un'opzione, emerge che i tre fattori più importanti siano la soddisfazione dei clienti/utenti (46% contro il 28% dell'anno precedente), il valore di business consegnato dal progetto (43% contro il 23% dell'anno precedente) e la *velocity* (42% contro il 67% dell'anno precedente), mentre l'*iteration burndown*¹⁹ è passata dal 51% del report 2017 al 27%.

Rispetto al questionario relativo al report 2017, emerge l'importanza della soddisfazione dei clienti/utenti che si posiziona al primo posto come termine di misura per il successo nelle iniziative di trasformazione digitale. Ciò appare in accordo con il *Manifesto Agile*, il cui primo principio recita: “*La nostra massima priorità è soddisfare il cliente rilasciando software di valore fin da subito e in maniera continua*” [36].

3.10 Punti di forza e punti di debolezza

Dopo aver analizzato la letteratura in merito alle metodologie *Agile*, in particolare a *Scrum*, si possono riassumere alcuni punti di forza e di debolezza (rif. [21] e [26]).

¹⁹ **Iteration burndown.** Lavoro rimanente da fare durante un'iterazione. È possibile monitorarlo con un *Burndown Chart* che pone sull'asse delle ascisse il tempo e su quello delle ordinate il lavoro.

Punti di forza

- Il principale vantaggio delle metodologie *Agile* è che sono in grado di rispondere ai cambiamenti dei requisiti di progetto, gestendoli rapidamente. Il fatto che i cambiamenti siano integrati immediatamente previene l'insorgere di problemi futuri e assicura che lo sforzo del team di sviluppo non sia soggetto a sprechi [21];
- *Scrum* presta attenzione alla *customer satisfaction* ottimizzando i tempi di produzione e di risposta alle richieste, portando quindi benefici ai clienti;
- Prevede la comunicazione diretta con tutti gli stakeholder;
- Incrementa la qualità del software;
- Porta benefici al *project manager* che può fornire stime più accurate in termini di tempo e risorse più velocemente e può tenere sotto controllo la schedulazione del progetto “*short Sprint by short Sprint*”;
- Il lavoro procede secondo un andamento logico, partendo dalle *top feature* e integrando successivamente le altre funzionalità;
- Le iterazioni non subiscono mai cambiamenti e tutto ciò che deve essere realizzato durante un determinato *Sprint* dovrà essere pronto alla sua conclusione.

Punti di debolezza

- Le competenze e la dedizione del team sono molto importanti per ottenere ottimi risultati;
- Essendo una metodologia basata sulle persone, il lavoro di gruppo è fondamentale e se il team non è caratterizzato da cooperazione, collaborazione e fiducia reciproca il progetto potrebbe andare incontro ad un fallimento;
- Se il *Product Owner* non è sicuro delle sue azioni la buona riuscita del progetto è in pericolo, in quanto le sue decisioni sono visibili nel contenuto e nell'ordine del *Product Backlog*. Infatti, nessuno ha il permesso di dire al team di sviluppo

di lavorare su un diverso insieme di requisiti e il team non ha il permesso di agire sulla base di ciò che dice chiunque altro [28];

- Risulta maggiormente adatta a progetti di piccole dimensioni, poiché per progetti di grandi dimensioni è più difficile valutare lo sforzo e il tempo necessario per sua la realizzazione e le possibilità del progetto di andare “fuori strada” sono maggiori a causa delle sue complessità.

Capitolo 4

Waterfall e Scrum a confronto

4.1 Come Scrum si differenzia da *Waterfall*

Dopo aver discusso nei *capitoli 2 e 3* di alcune caratteristiche delle metodologie *Waterfall* e *Agile* (in particolare *Scrum*), facendo anche riferimento al concetto di realizzazione dei benefici, in questo capitolo queste due metodologie saranno messe a confronto.

Scrum si differenzia da *Waterfall* per:

- Differenti caratteristiche;
- Differenti ruoli;
- Differenti eventi;
- Differente documentazione.

4.1.1 Caratteristiche a confronto

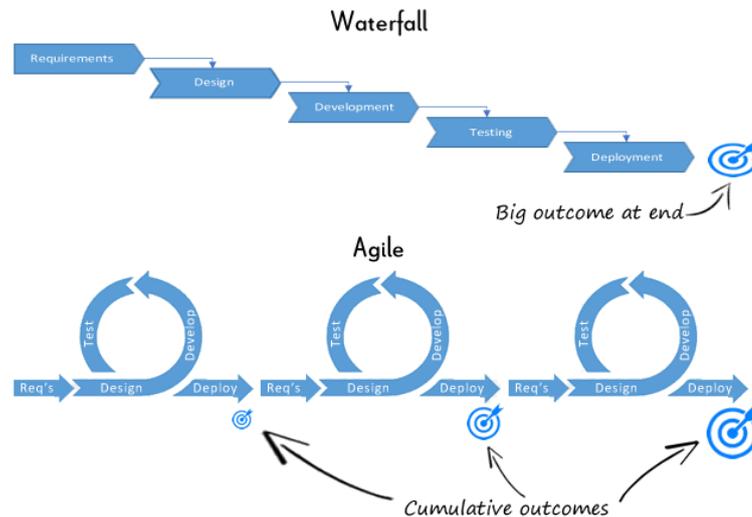


Figura 16. Waterfall e Scrum a confronto [37]

Come è stato descritto nel *capitolo 2* la metodologia *Waterfall* è caratterizzata da fasi sequenziali che seguono un flusso lineare. Ogni fase di sviluppo procede una dopo l'altra senza la possibilità di *overlapping* e non è possibile avanzare alla fase successiva se prima non si è conclusa la fase precedente. Tutte le funzionalità vengono pianificate, progettate, implementate e testate in maniera simultanea durante le rispettive fasi e le attività di ciascuna fase devono essere completate entro un certo periodo di tempo. La produzione della documentazione e la realizzazione dei test avvengono alla fine di ogni fase e questo aiuta a mantenere la qualità del progetto. Inoltre, i difetti di progettazione sono identificati molto tardi e se i requisiti non sono chiari è difficile completare il progetto [26].

Come visto nel *capitolo 3*, invece, *Scrum* è un *framework Agile* di tipo "Lightweight" ed è caratterizzato per uno sviluppo del progetto di tipo iterativo, attraverso gli *Sprint*. È definito "leggero" perché se comparato con le tradizionali metodologie di *project management* la produzione di documentazione è inferiore e perché abbraccia i cambiamenti durante il progetto. Inoltre, è gestibile attraverso una serie di eventi ripetuti, *milestone* e riunioni che hanno obiettivi specifici [26].

In *Figura 16* è presente una rappresentazione grafica delle due metodologie.

Waterfall si concentra sull'esecuzione di una pianificazione dettagliata definita all'inizio del progetto con un'attenzione particolare al triangolo dei vincoli di progetto e alla sua gestione. Sebbene sicuramente anche le metodologie tradizionali di *project management* possano produrre prodotti e software di ottima qualità, talvolta, a causa della loro elevata rigidità, può accadere che il progetto si concluda con successo ma il cliente non sia soddisfatto del prodotto e che quindi i benefici attesi non siano realizzati. *Scrum*, invece, presta maggiore attenzione alla consegna di prodotti che per prima cosa soddisfino i requisiti dei clienti in piccoli ma utilizzabili incrementi iterativi. Infatti, secondo tale *framework* non è efficiente pianificare anticipatamente ogni cosa in un settore in cui tutto può cambiare rapidamente. Il vantaggio dello sviluppo iterativo è che permette eventuali correzioni in corso d'opera, in quanto il team di lavoro, apprendendo in modo iterativo, ha una migliore comprensione di ciò che deve essere prodotto. Questi vantaggi si potrebbero tradurre in una riduzione del tempo per concludere il progetto e in un aumento della redditività e del *ROI* [31].

In *Figura 17* sono rappresentate in maniera schematica le differenti modalità di consegna del valore in progetti che adottano l'approccio *Waterfall* o quello *Scrum*. Nello specifico è possibile notare come per le metodologie tradizionali la consegna del valore inizi soltanto nel momento del rilascio del prodotto finale. Infatti, l'intero prodotto viene rilasciato in maniera simultanea e solo al termine delle fasi di analisi, progettazione, implementazione e test. La consegna di valore nei progetti gestiti con *Scrum* e, più in generale con le metodologie *Agile*, avviene poco per volta ad ogni Sprint e la curva del valore da consegnare assume una forma a "scalini". Come discusso nel *Capitolo 1*, creazione di valore e *Benefit realization* sono concetti strettamente correlati e quindi anche le curve di *Benefit Realization* assumono questi andamenti per entrambi gli approcci. Tuttavia, è possibile che i benefici di progetti gestiti con *Waterfall* non si realizzino come desiderato.

L'approccio iterativo permette di avere sempre disponibile almeno un rilascio del prodotto che possiede le *Minimum Marketable Features* (MMF) e anche se il progetto

viene interrotto prematuramente sono comunque stati generati del valore e dei benefici [31].

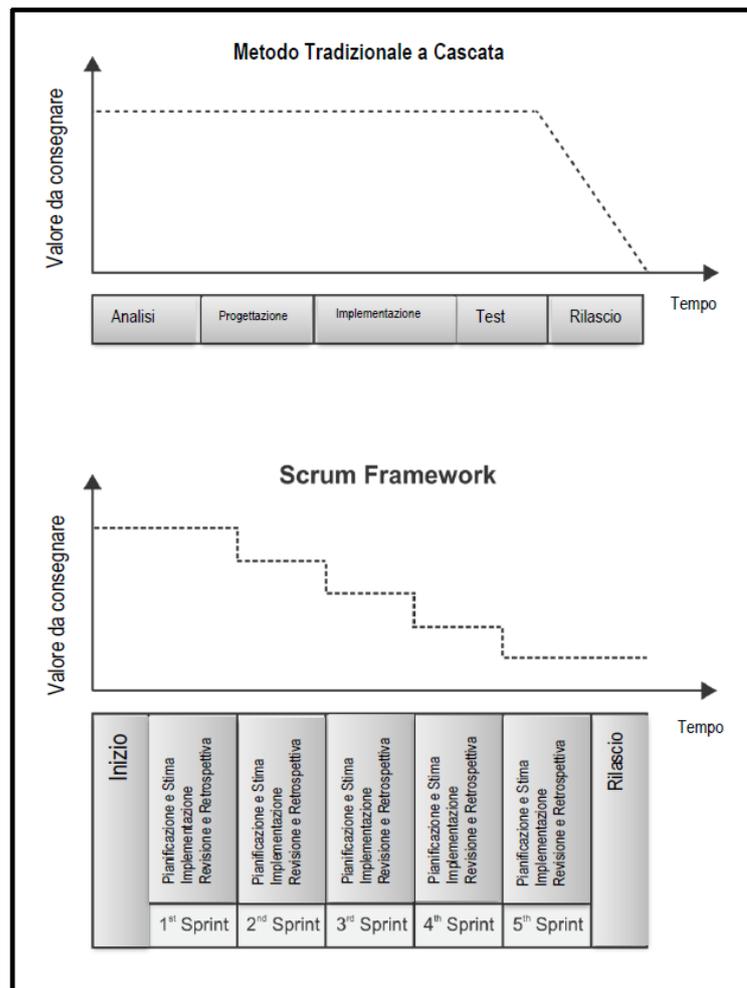


Figura 17. Consegna di valore in Waterfall e in Scrum [31]

Anche l'implementazione e la realizzazione della qualità²⁰ è differente nelle due metodologie.

²⁰ **Qualità.** Capacità di un prodotto di soddisfare i criteri di accettazione concordati e di realizzare il valore di business atteso dal cliente.

Nei progetti *Waterfall*, gli utenti chiariscono le proprie aspettative e il *project manager* le traduce in termini misurabili. Successivamente, a seguito di una pianificazione dettagliata e anticipata di lungo periodo, il gruppo di lavoro sviluppa il software richiesto in un periodo di tempo determinato. Eventuali modifiche dei criteri di qualità concordati possono essere gestite solo in modo formale, attraverso un processo di gestione del cambiamento che implica la stima degli impatti su quanto già lavorato e che richiede l'approvazione di tutti gli *stakeholder* del progetto.

Nei progetti gestiti con *Scrum* i criteri di accettazione delle *User Story* sono definiti dal *Product Owner* che rappresenta direttamente la Voce del Cliente nel corso del progetto. Inoltre, il *Product Owner*, per stare al passo con i bisogni dei clienti, può decidere di apportare dei cambiamenti ai requisiti. Lo *Scrum Team* li prenderà in carico e valuterà se interrompere lo *Sprint* in corso o se incorporare le modifiche richieste nello *Sprint* successivo [31].

In *Figura 18* è possibile notare un ulteriore confronto grafico tra le due metodologie che mostra come *Waterfall* e *Scrum* abbiano due paradigmi opposti. Il primo è di tipo *plan-driven* e mantiene fissi i requisiti mentre tempo e risorse sono solo stimate e possono subire variazioni. Il secondo è *value-driven* e mantiene fisse risorse e tempo, mentre a essere stimate sono le funzionalità.

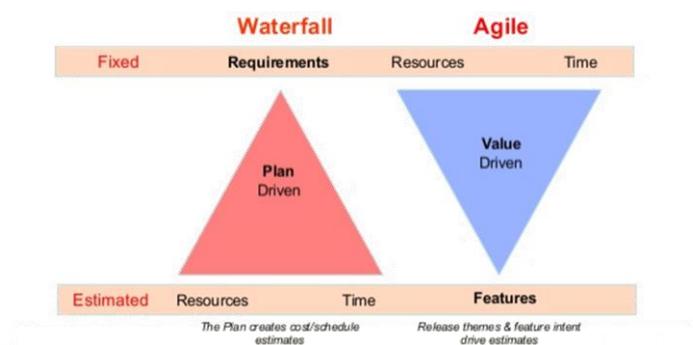


Figura 18. Waterfall e Scrum - Due paradigmi differenti [38]

Come raffigurato in *Figura 19* *Agile* opera in situazioni in cui c'è molta incertezza e poca necessità di rigore, mentre *Waterfall* opera in condizioni di alta necessità di rigore ma poca incertezza sul processo.

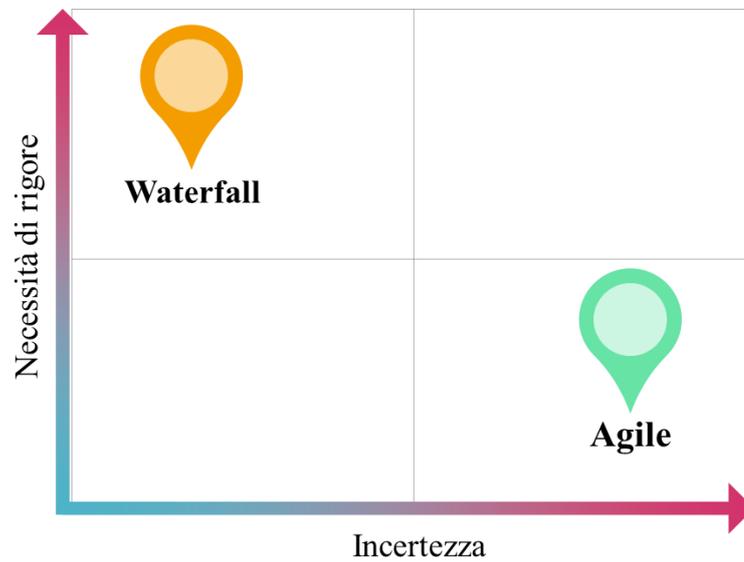


Figura 19. Necessità di rigore e incertezza

In *Figura 20* sono elencate in modo schematico molte delle principali differenze tra i due approcci.

	Scrum	Project Management Tradizionale
L'attenzione è concentrata su	Persone	Processi
Documentazione	Minima—solo quando richiesto	Omnicomprendiva
Tipo di Processo	Iterativo	Lineare
Pianificazione Anticipata	Bassa	Alta
Prioritizzazione dei Requisiti	Basata sul valore di business e aggiornata regolarmente	Fissata nel piano di Progetto
Garanzia di Qualità	Incentrata sul Cliente	Incentrata sul Processo
Organizzazione	Auto-organizzata	Gestita
Stile di Gestione	Decentrato	Centralizzato
Cambiamento	Aggiornamenti del Prioritized Product Backlog	Sistema formale di Gestione del Cambiamento
Leadership	Collaborativa, Leadership del Servitore	Comando e controllo
Misurazione della prestazione	Valore di Business	Conformità al Piano
Ritorno sull'Investimento (ROI)	Anticipato/durante tutta la vita del progetto	Alla fine della vita del progetto
Coinvolgimento del Cliente	Elevato per tutta la durata del progetto	Varia in base al ciclo di vita del progetto

Figura 20. Scrum vs Project management tradizionale - riepilogo delle principali differenze [31]

4.2 Critical Success Factor a confronto

La letteratura e gli studi sui fattori che influenzano il successo o il fallimento dei progetti in ambito di sviluppo software risulta molto eterogenea e senza un'ampia convergenza su questo tema.

Ahimbisibwe A. et al [39] hanno preso in analisi 148 tra articoli di riviste scientifiche e giornali di *project management* elencati dall'*Australian Research Council* (ARC) nel 2012, cercando di identificare i *Critical Success Factor* (CSF) utilizzando parole chiave come “*critical success factors*”, “*software development*” e “*project success*” e prendendo in considerazione titoli, *abstract*, sezioni chiave ma anche interi articoli. Questo *paper* si focalizza, in modo particolare sugli aspetti di confronto tra le tradizionali metodologie di *project management* (*plan-based*) e gli approcci *Agile* nei progetti di sviluppo software.

Sulla base dell'analisi del contenuto di questa ricerca bibliografica, sono stati identificati 37 CSF (mostrati in *Figura 22*). Per ogni CSF considerato è stata conteggiata la frequenza della sua ricorrenza, ovvero il numero di pubblicazioni in cui lo specifico CSF è presente, ed è poi stata espressa come percentuale del totale degli articoli oggetto di analisi (n=148). Successivamente, i CSF identificati sono stati ordinati secondo un ordine di occorrenza decrescente.

CSF	Total citation count in the literature (n = 148)		Agile methodology (n = 43)		Traditional plan-based methodology (n = 105)	
	Frequency	%	Frequency	%	Frequency	%
1. Top-level management support	104	70.2	33	76.7	71	67.6
2. User/client participation	102	68.9	38	88.4	64	61.0
3. Project team commitment	98	66.2	35	81.4	63	60.0
4. Organizational culture	96	64.8	39	90.7	57	54.3
5. Level of project planning	93	62.8	6	14.0	87	82.9
6. Leadership characteristics	92	62.2	34	79.1	58	55.2
7. Vision and mission	90	60.8	6	14.0	84	80.0
8. Monitoring and controlling	88	59.5	4	9.3	84	80.0
9. Change management skills	87	58.7	36	83.7	51	48.6
10. Internal project communication	85	57.4	37	86.0	48	45.7
11. User support	84	56.8	29	67.4	55	52.4
12. Technological uncertainty	82	55.4	41	95.3	41	39.0
13. Development processes/methodologies	81	54.7	31	72.1	50	47.6
14. Technical complexity	79	53.4	38	88.4	41	39.0
15. Project team empowerment	78	52.7	35	81.4	43	41.0
16. Project team's composition	78	52.7	36	83.7	42	40.0
17. Customer training and education	78	52.7	32	74.4	46	43.8
18. Customer (client) experience	78	52.7	36	83.7	42	40.0
19. Project team's expertise with the task	77	52.0	31	72.1	46	43.8
20. Project team's general expertise	77	52.0	8	18.6	69	65.7
21. Lack of development team skill	75	50.6	28	65.1	47	44.8
22. Urgency/duration	73	49.3	24	55.8	49	46.7
23. Relative project size	73	49.2	27	62.8	46	43.8
24. Specification/requirement changes	71	47.7	34	79.1	37	35.2
25. Project team's experience with SDM	69	46.6	9	20.9	60	57.1
26. Project criticality	68	45.9	11	25.6	57	54.3
27. Lack of end user experience	67	45.2	31	72.1	36	34.3
28. Requirements and specifications	65	43.9	36	83.7	29	27.6
29. Good performance by vendors/contractors	48	32.4	4	9.3	44	41.9
30. Supporting tools and good infrastructure	45	30.4	27	62.8	18	17.1
31. Realistic schedule	43	29.1	4	9.3	39	37.1
32. Adequate resources	39	26.4	8	18.6	31	29.5
33. Risk management	37	25.0	22	51.2	15	14.3
34. Realistic budget	35	23.6	6	14.0	29	27.6
35. Good quality management	32	21.6	13	30.2	19	18.1
36. Up-to-date progress reporting	29	19.6	9	20.9	20	19.0
37. Clear assignment of roles and responsibilities	15	10.1	7	16.3	8	7.6

Figura 21. CSF identificati attraverso 148 pubblicazioni [39]

Inoltre, le frequenze dei CSF sono state suddivise sulla base della metodologia di gestione del progetto utilizzata e sono state riportate sul grafico in *Figura 22*.

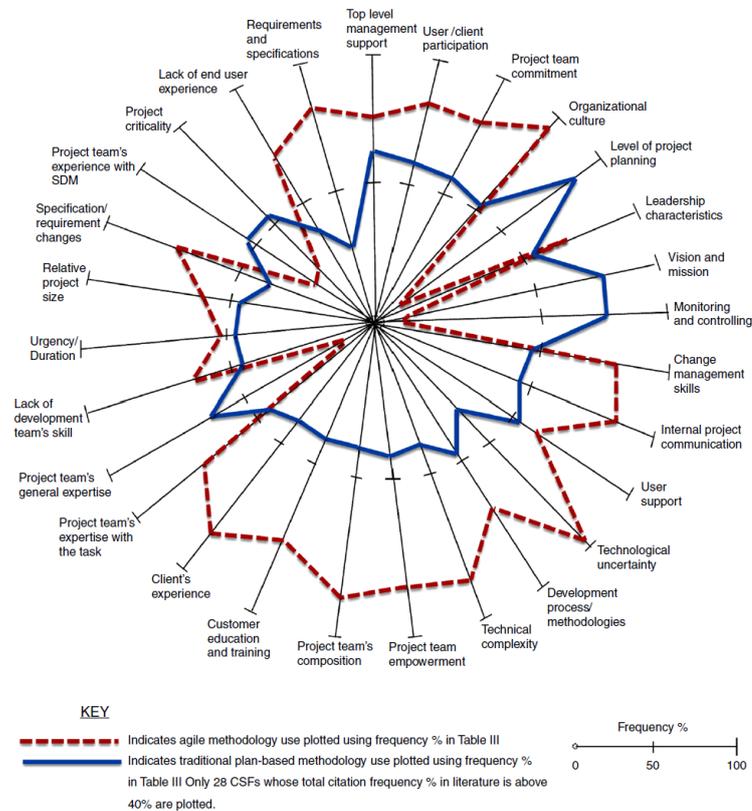


Figura 22. Confronto tra CSF legati a metodologie Agile e plan-based [39]

Gli studi oggetto dell'analisi sono stati classificati in relazione ad *Agile* quando era il loro contesto focale (n=43). Gli studi rimanenti (n=105), molti dei quali antecedenti il 2001 (anno di pubblicazione del *Manifesto Agile*), sono stati classificati in relazione alle tradizionali metodologie di gestione dei progetti. Successivamente, i CSF sono stati raccordati all'interno di categorie più ampie e ad ognuno è stato attribuito un *ranking* sulla base del numero di occorrenze riscontrate sia per la metodologia *Agile* sia per le metodologie tradizionali (rif. *Figura 23*).

Category	CSFs	Ranking based on number of occurrences in the considered literature (from Table III)		
		Overall	Agile projects	Traditional plan-based projects
Organizational factors	Top-level management support	1	13	4
	Organizational culture	4	2	10
	Level of project planning	5	25	1
	Leadership	6	12	9
	Vision and mission	7	27	2
	Monitoring and controlling	8	26	3
	Change management skills	9	6	13
Team factors	Project team commitment	3	10	7
	Internal project communication	10	5	16
	Project team empowerment	15	11	21
	Project team's composition	16	7	22
	Project team's expertise with the task	19	16	19
	Project team's general expertise	20	24	5
	Lack of development team skill	21	19	17
	Project team's experience with SDM	25	23	8
Customer factors	User participation	2	3	6
	User support	11	18	12
	Customer training and education	17	14	18
	Customer (client) experience	18	8	23
Project factors	Lack of end user experience	27	17	27
	Technological uncertainty	12	1	24
	Development methodologies	13	15	14
	Project complexity	14	4	25
	Urgency	22	21	15
	Relative project size	23	20	20
	Specifications changes	24	9	26
	Project criticality	26	22	11

Figura 23. Categorie di CSF e ranking in base alla metodologia²¹ [39]

Quanto emerge da questo studio è che:

- I CSF identificati sono 37, circa il 70% delle pubblicazioni cita il CSF più ricorrente (*Top-level management support*) e più del 40% delle pubblicazioni cita i primi 28;
- I CSF più citati tendono a essere fattori legati al top management, alle decisioni strategiche e alla cultura organizzativa, mentre fattori associati ai team di

²¹ In Figura 23 non sono stati inseriti i CSF di Figura 22 **Errore. L'origine riferimento non è stata trovata.** relativi ai criteri di successo di un progetto e, per evitare ridondanza, alcuni CSF con significati simili sono stati uniti all'interno del fattore simile citato più di frequente.

progetto (come impegno, comunicazione, composizione e delega di poteri) e al cliente/utente sono evidenziati in più del 50% delle pubblicazioni;

- I fattori legati alle persone sono molto importati e frequenti, infatti, secondo *Ahimbisibwe* raramente un progetto di sviluppo software fallisce per motivi tecnici e, inoltre, i fattori tecnici di progetto possono essere migliorati tramite una corretta gestione delle persone e dei processi;
- Alcuni CSF sono citati più frequentemente in studi relativi alle metodologie *Agile* (es. incertezza tecnologica, cambiamento delle specifiche/dei requisiti, cultura organizzativa, cambiamento di management, comunicazione) mentre altri in quelli relativi agli approcci tradizionali (es. pianificazione del progetto, monitoraggio e controllo, *vision* e *mission*, competenza del team, criticità del progetto), dimostrando come l'importanza di alcuni fattori varia a seconda della metodologia, sebbene CSF come il supporto del top management, la partecipazione del cliente e l'impegno del team sono importanti per entrambi gli approcci;
- I CSF identificati sono stati raggruppati in quattro macro-categorie:
 - CSF legati all'organizzazione, che comprendono fattori come il supporto del top management, la leadership e una *vision* e una *mission* strategica;
 - CSF legati al team, che riguardano aspetti come composizione del team, la comunicazione, l'esperienza, l'impegno e la responsabilità;
 - CSF legati al cliente, come la sua partecipazione e il suo supporto;
 - CSF legati al progetto, che riguardano criticità come l'incertezza tecnologica, la complessità del progetto, le urgenze e il cambiamento delle specifiche richieste.

Analizzando la *Figura 23*, *Ahimbisibwe* conclude che non solo i *Critical Success Factor* variano a seconda della metodologia utilizzata, ma anche che la combinazione di alcuni CSF come la presenza di una *vision* e una *mission*, la pianificazione, il monitoraggio e il controllo del progetto e il supporto del top management può essere

fondamentale per il successo di progetti *plan-based*, mentre, fattori legati al cambiamento di management e ad una cultura organizzativa improntata all'adattamento sono più importati in metodologie flessibili come quelle con approccio *Agile* per far fronte all'incertezza tecnologica che può caratterizzare questi progetti.

Parte II

Analisi empirica

Capitolo 5

Metodologia di analisi e campione

5.1 Metodologia d'analisi

Dopo aver analizzato la letteratura in merito al concetto di *Benefit Realization* e alle metodologie *Waterfall* e *Agile* che permettono di consegnare i benefici da realizzare, per indagare meglio gli alcuni fattori è stato preparato un questionario che facesse emergere l'esperienza delle persone che lavorano o hanno lavorato in progetti *Waterfall* e *Agile*. Infatti, la ricerca ha voluto porre l'attenzione sul confronto delle due metodologie, nonché su quale dei due metodi sia preferito dai rispondenti per raggiungere i benefici e gli obiettivi attesi dai progetti.

La metodologia di analisi ha previsto quindi la costruzione²², somministrazione e analisi di un questionario diviso in 5 sezioni in cui sono state richieste:

- Informazioni di base circa la fascia di età e circa l'esperienza o meno in progetti di tipo *Agile*;
- Informazioni circa l'eventuale formazione ricevuta in merito alle pratiche *Agile*;
- Valutazione del processo di transizione da *Waterfall* ad *Agile*, qualora ci sia mai stata;
- Valutazione di alcuni aspetti di confronto tra le due metodologie;
- Valutazione circa la probabilità di successo di progetti *Waterfall* e *Agile*;

²² Il questionario è stato costruito tramite lo strumento *Google Forms*.

Il questionario è stato differenziato a seconda che i rispondenti abbiano o meno dichiarato di avere esperienza in ambito di progetti gestiti con metodologie *Agile*.

Le domande poste hanno previsto tutte una risposta a scelta multipla e al fine di effettuare analisi statistiche sono state anche utilizzate scale *Likert*, scale *comparative* e scale a *differenziale semantico*. Il dettaglio della struttura del questionario è fornito in allegato (rif. *Allegato 1*).

5.2 Campione

Il campione dei rispondenti è stato selezionato in modo che le persone intervistate avessero esperienza in ambito di *project management* e in particolare con progetti digitali gestiti sia con la metodologia *Waterfall* sia con quelle *Agile*. I canali utilizzati per raggiungere il campione sono stati la condivisione in gruppi di lavoro presso una società multinazionale della consulenza per cui ho lavorato in qualità di stagista da novembre 2017 a giugno 2018, contatti diretti tramite gruppi dedicati al *project management* e alle metodologie tradizionali e *Agile* su social network quali *LinkedIn* e *Facebook* e contatti diretti su *LinkedIn* di persone sulla base delle loro competenze.

In totale sono stati completati 197 questionari, di cui 130 (66%) in italiano e 67 (34%) in inglese. Il tempo necessario a rispondere al questionario è stato di circa 5 minuti.

5.2.1 Età dei rispondenti

Ai rispondenti non sono state poste domande anagrafiche, fatta eccezione per la domanda relativa alla fascia di età, le cui risposte sono riportate nel *Grafico 1*.

L'età media dei rispondenti è di 38 anni. Per calcolarla è stato assegnato a ciascuna fascia il valore centrale come valore rappresentativo. Ad esempio, per la prima fascia il valore centrale è 24,5, calcolato nel seguente modo: $(20 + 29)/2$. La stessa formula

è stata applicata per il calcolo del valore centrale di tutte le altre fasce²³. Per ottenere la media è stata calcolata la somma dei prodotti del valore centrale per le rispettive frequenze, poi divisa con la frequenza totale.

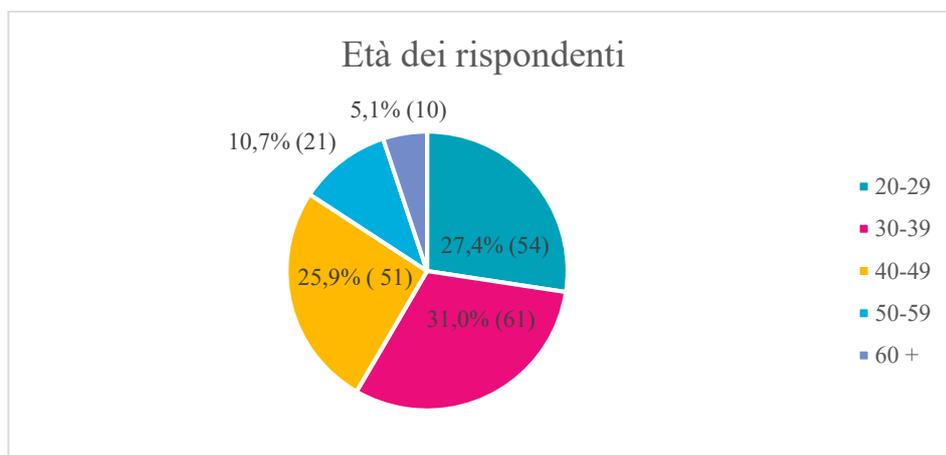


Grafico 1. Età dei rispondenti

5.2.2 Settore aziendale

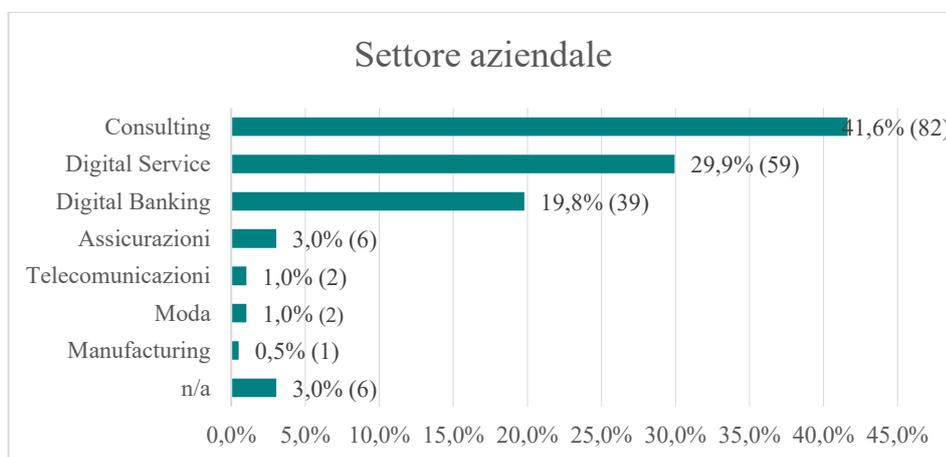


Grafico 2. Settore aziendale

²³ Per la risposta "60+" è stata considerata la fascia 60-67 anni.

Come mostrato nel *Grafico 2*, il 91,4% dei rispondenti al questionario opera principalmente in tre settori: il settore della consulenza (41,6%), il settore dei servizi digitali (29,9%) e il settore bancario in ambito digitale (19,8%). Questi settori sono stati ritenuti i più significativi per effettuare l'indagine. Marginale è il numero di rispondenti nel settore delle assicurazioni (3%), delle telecomunicazioni (3%), della moda (1%) e del manufacturing (0,5%), mentre per circa il 3% dei rispondenti non è stato possibile identificare un settore di impiego.

5.2.3 Dimensione aziendale

Per stimare la dimensione delle imprese in cui lavorano i rispondenti è stato usato come parametro il numero di dipendenti. La classificazione utilizzata è quella fornita dal *Decreto Ministeriale del 18 aprile 2005*, al netto dei criteri di fatturato annuo e totale di bilancio annuo. Quindi, semplificando, le imprese sono classificate nel seguente modo:

- **Micro impresa.** Impresa con un numero di occupati inferiore a 10;
- **Piccola impresa.** Impresa con un numero di occupati compreso tra 10 e 50;
- **Media impresa.** Impresa con un numero di occupati compreso tra 50 e 250;
- **Grande impresa.** Impresa con un numero di occupati superiore a 250.

Ulteriori fasce utilizzate sono state 250-500, 500-1000, 1000-5000, 5000-10000 e maggiore di 10000 dipendenti.

Nel *Grafico 3* sono riportate le dimensioni aziendali delle imprese per cui lavorano i rispondenti. È possibile notare che il 72,6% dei rispondenti lavora in grandi imprese, il 12,2% in medie imprese, l'11,2% in piccole imprese e solo l'1% in micro imprese.

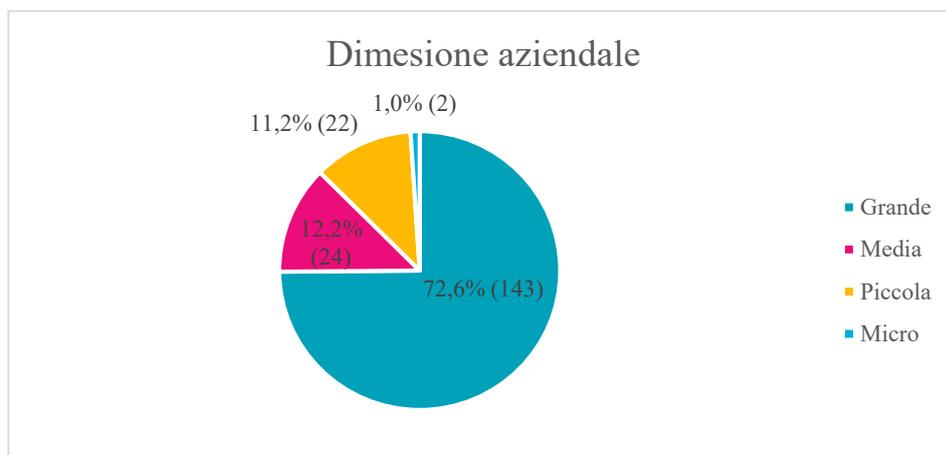


Grafico 3. Dimensione aziendale

Nel *Grafico 4* è possibile vedere nel dettaglio il numero di dipendenti delle imprese per cui i rispondenti lavorano. Si può notare che il 63% dei rispondenti lavora in grandi imprese con più di 10000 dipendenti.

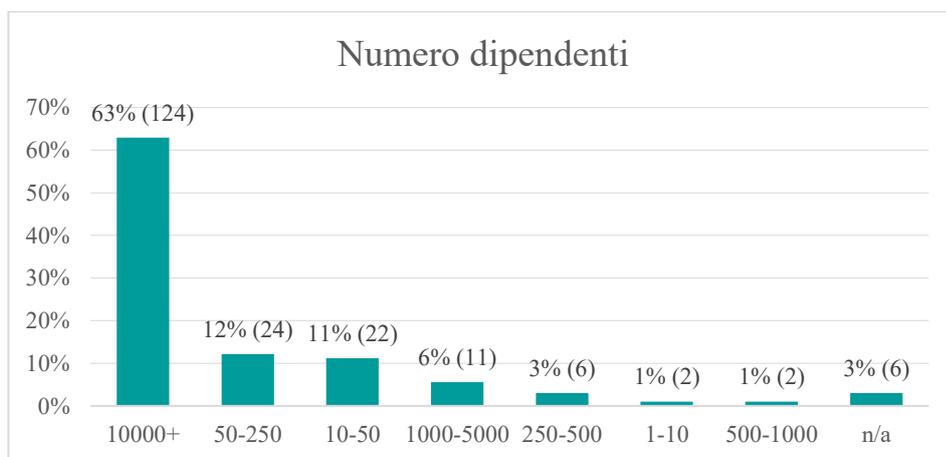


Grafico 4. Numero di dipendenti

5.2.4 Esperienza in ambito Agile

Ai rispondenti è stato chiesto di dare indicazione della propria esperienza lavorativa in ambito *Agile*. Come mostrato nel *Grafico 5*, da questa domanda del questionario è emerso che:

- 149 rispondenti (75,6%) lavorano tuttora in progetti di tipo *Agile*;
- 16 rispondenti (8,1%) hanno lavorato in passato in progetti di tipo *Agile*;
- 32 rispondenti (16,2%) non hanno mai lavorato in progetti di tipo *Agile*.

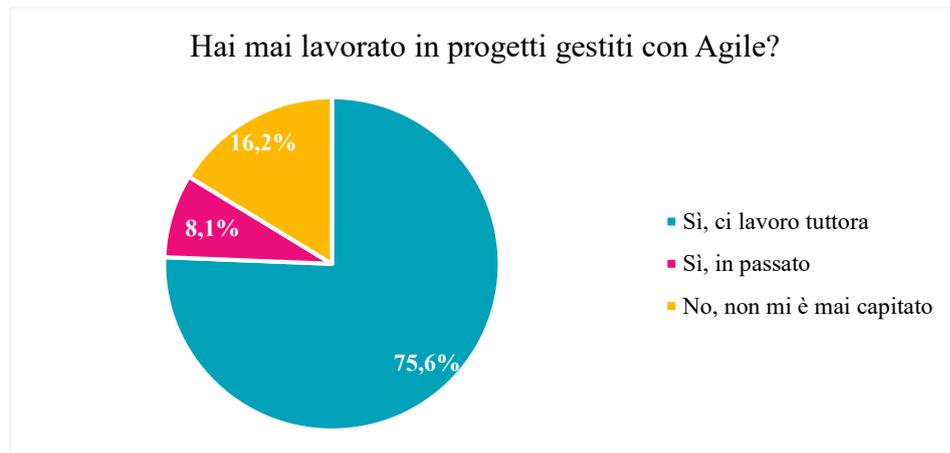


Grafico 5. Esperienza in ambito *Agile*

In questo modo è stato possibile differenziare il questionario sulla base della risposta a questa domanda. Le analisi che seguiranno sono effettuate considerando:

- il *cluster* delle persone che hanno esperienza in ambito *Agile* (unione delle risposte “Sì, ci lavoro tuttora” e “Sì, in passato”) che conta 165 rispondenti;
- il *cluster* delle persone che non hanno esperienza in ambito *Agile* (risposta “No, non mi è mai capitato”) che conta 32 rispondenti.

5.2.5 Formazione *Agile*

A tutti gli intervistati è stato chiesto se avessero mai ricevuto una formazione in merito alle pratiche *Agile*. Questa domanda è stata posta sia a chi ha dichiarato di avere esperienza lavorativa in ambito *Agile* e sia a chi ha dichiarato di non averne.

Nel *Grafico 6* e nel *Grafico 8* è possibile vedere i risultati relativi a questa domanda rispettivamente per il sottocampione delle persone con esperienza lavorativa in ambito *Agile* e per il sottocampione senza esperienza.

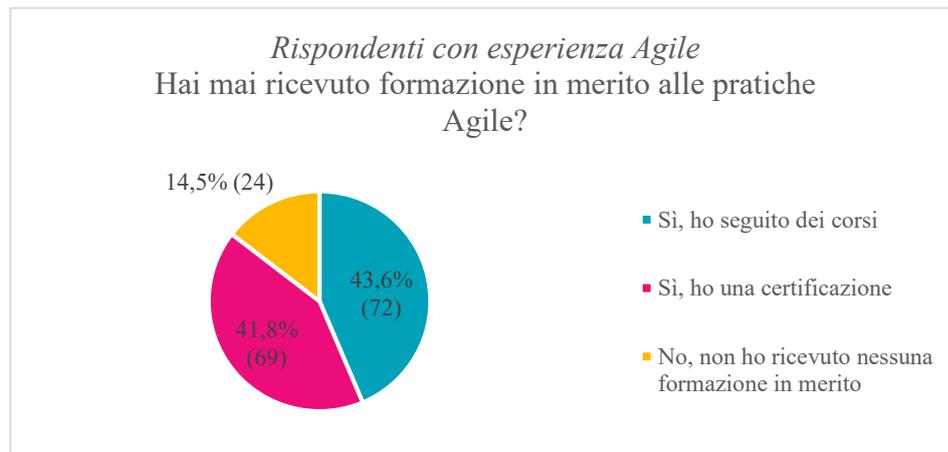


Grafico 6. Formazione Agile - rispondenti con esperienza Agile

Nel *cluster* dei rispondenti con esperienza lavorativa in ambito *Agile* (rif. *Grafico 6*) è possibile notare che il 14,5% non abbia mai ricevuto alcuna formazione in merito a questa metodologia di lavoro. Nonostante si tratti di una percentuale relativamente bassa, questo dato può essere per certi versi allarmante, poiché partecipare alla messa in pratica di una metodologia come *Scrum*, senza aver ricevuto una formazione adeguata può non essere semplice e può generare problematiche. Un'eventuale non conoscenza dei concetti di base delle metodologie *Agile* potrebbe far sorgere dubbi e incomprensioni in merito ai ruoli, agli eventi, agli artefatti e, più in generale, all'approccio, a cui potrebbero seguire rallentamenti e problemi nei processi e all'interno del team di lavoro. La formazione in merito alle pratiche *Agile* potrebbe non essere stata affrontata da parte di alcune aziende per mancanza di investimenti in tale direzione. Di contro, il restante 85,5% dichiara di aver ricevuto una qualche formazione. Di questi, il 43,6% dichiara di aver seguito dei corsi (corsi di formazione sia teorici sia pratici, workshop, ecc.) e il 41,8% afferma di essere in possesso di una certificazione specifica. Questi dati evidenziano come le aziende che utilizzano le metodologie *Agile* ritengano importante fornire ai propri dipendenti la formazione necessaria. Gli investimenti in formazione sono sicuramente utili alle organizzazioni per formare team che creino un maggior valore per l'impresa.

Inoltre, a tutti coloro che hanno dichiarato di avere esperienza in ambito *Agile* e di avere ricevuto una formazione è stata posta un'ulteriore domanda relativa all'utilità che questa ha avuto nell'implementazione pratica delle metodologie *Agile*. I rispondenti a questa domanda sono stati 141 e sono stati chiamati a esprimere il loro parere su una scala a *differenziale semantico* a 5 posizioni in cui gli aggettivi relativi all'utilità della formazione, contrapposti ai due poli della scala, sono “Decisamente non sufficiente” alla posizione 1 e “Decisamente sufficiente” alla posizione 5. Questa scala risulta bilanciata in quanto la risposta in posizione 3 rappresenta il valore neutro. Come mostrato nel *Grafico 7*, la moda della risposta a questa domanda è in corrispondenza del valore 4 “Sufficiente” (33,3%), mentre la media è pari a 3,5. Questo evidenzia una valutazione nel complesso positiva nei confronti della formazione ricevuta.

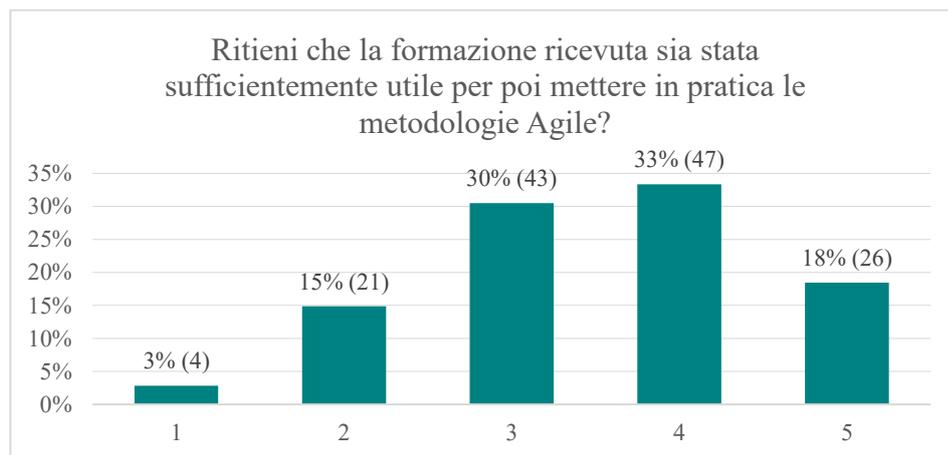


Grafico 7. Utilità della formazione ricevuta

Nel *cluster* dei rispondenti senza esperienza lavorativa in ambito *Agile* è possibile notare come le aziende si stiano attrezzando per dare l'opportuna formazione alle pratiche *Agile* anche a chi in *Agile* non ha ancora mai lavorato oppure come le persone si siano formate in maniera autonoma indipendentemente dall'azienda per cui lavorano. Infatti, il 68,8% di questo sottocampione dichiara di avere ricevuto un qualche tipo di formazione in merito ad *Agile*, il 18,8% di questi dichiara di essere in

possesso di una certificazione e il 31,3% afferma di non avere mai ricevuto formazione in merito (rif. *Grafico 8*).

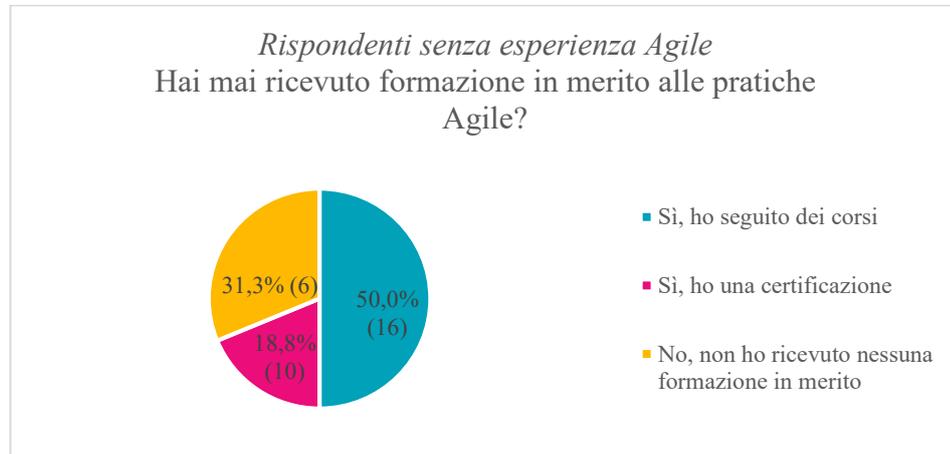


Grafico 8. Formazione Agile - rispondenti senza esperienza Agile

5.2.6 Contributo al team Agile

Inoltre, a coloro che hanno dichiarato di avere esperienza lavorativa in ambito *Agile* è stato chiesto che tipo di contributo diano o abbiano dato al team *Agile*. I risultati sono riportati nel *Grafico 9* e l'84% dei rispondenti con esperienza *Agile* ha dichiarato un contributo *full time*, mentre il 16% un contributo *part time*. Il problema di dare un contributo *part-time* al team *Agile* potrebbe essere una minore integrazione delle persone nelle dinamiche che contraddistinguono il metodo e nella comprensione globale dei dettagli del progetto.

Che tipo di contributo dai/hai dato al team Agile?

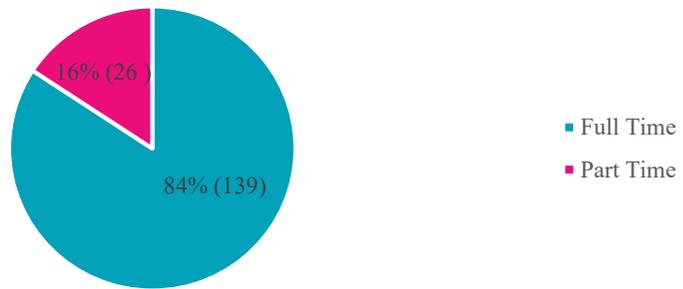


Grafico 9. Contributo al team Agile

Capitolo 6

Presentazione dei risultati

In questa sezione sono riportati e analizzati i dati ottenuti dall'indagine effettuata.

6.1 Transizione da Waterfall ad Agile

Questa sezione del questionario, costituita di quattro domande, è stata sottoposta esclusivamente agli intervistati che hanno dichiarato di avere esperienza lavorativa in ambito *Agile* (sottocampione di 165 rispondenti).

Nel caso ci sia stato, nel passaggio dalla gestione Waterfall a quella Agile l'azienda per cui lavori (o l'azienda cliente) ha utilizzato l'affiancamento di consulenti esterni/coach?

La prima domanda riguarda l'utilizzo da parte delle imprese di consulenti esterni o coach a supporto della transizione dalle metodologie tradizionali a quelle *Agile*, nel caso sia avvenuta una transizione. Come mostrato nel *Grafico 10*, il 60% dei rispondenti ha affermato che l'azienda per cui lavorano o l'azienda cliente (nel caso dei consulenti) ha affiancato al suo personale dei consulenti esterni o delle figure specializzate esperte in ambito *Agile*. Questo affiancamento è importante per rendere più fluido il processo di transizione e per permettere di mitigare i rischi legati all'inesperienza, facendo emergere soluzioni dedicate. Gli altri rispondenti dichiarano nel 36% dei casi che non sono stati utilizzati consulenti esterni e solo il 4% non sa.

È da sottolineare che nella transizione è importante rispettare i valori e la cultura dell'impresa, orientando il cambiamento in modo graduale e rispettoso delle persone che lavorano nell'organizzazione.

Nel caso ci sia stato, nel passaggio dalla gestione Waterfall a quella Agile l'azienda per cui lavori (o l'azienda cliente) ha utilizzato l'affiancamento di consulenti esterni/coach?



Grafico 10. Utilizzo di consulenti esterni durante la transizione

Quanto tempo hai impiegato per assimilare la conoscenza dei ruoli, degli eventi, degli artefatti Agile e capire come lavorare in un ambiente Agile?

La seconda domanda riguarda la quantità di tempo necessaria per assimilare la conoscenza di ruoli, eventi e artefatti *Agile* e per capire come lavorare in un ambiente *Agile*. I rispondenti a questa domanda che potevano scegliere tra tre opzioni (rif. *Grafico 11*) hanno nel 44% dei casi risposto “più di 3 mesi”, indicando un tempo di assimilazione delle conoscenze abbastanza nel lungo periodo. Tuttavia, a questa domanda la differenza delle risposte non è netta, in quanto il 35% dei rispondenti ha dichiarato di aver compreso in 1 – 3 mesi e il 21% in un tempo addirittura inferiore ad un mese.

Quanto tempo hai impiegato per assimilare la conoscenza dei ruoli, degli eventi, degli artefatti Agile e capire come lavorare in un ambiente Agile?



Grafico 11. Tempo impiegato per assimilare Agile

Affinché si cambi il modo di lavorare, quanto è importante l'apertura delle persone al cambiamento?

La terza domanda riguarda l'importanza dell'apertura al cambiamento delle persone per permettere la transizione ad una nuova metodologia di lavoro. I rispondenti a questa domanda sono stati chiamati a esprimere il loro parere su una scala a *differenziale semantico* a 5 posizioni in cui gli aggettivi contrapposti ai due poli sono "Per nulla importante" alla posizione 1 e "Molto importante" alla posizione 5. Come prevedibile, il 79% ha assegnato all'importanza dell'apertura al cambiamento un punteggio pari a 5 (rif. *Grafico 12*). Questo evidenzia come gli aspetti umani, secondo una logica *Resource Based View*, siano fondamentali per permettere una transizione accolta con favore dal personale.

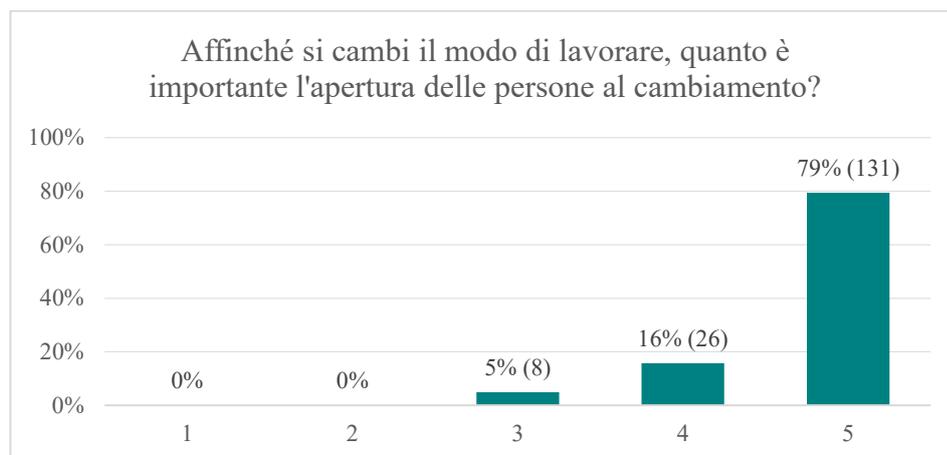


Grafico 12. Importanza dell'apertura al cambiamento

Agile è stato implementato nella tua azienda (o nell'azienda cliente) per:

La quarta domanda di questa sezione riguarda le ragioni per cui *Agile* è stato implementato nell'azienda in cui i rispondenti lavorano o nelle aziende clienti, nel caso di rispondenti che svolgano il lavoro del consulente esterno. Nel *Grafico 13* sono mostrati i risultati di questa domanda. I rispondenti, che potevano indicare più di un'opzione, hanno indicato più frequentemente la necessità di realizzare progetti di lungo periodo per lo sviluppo di prodotti radicalmente nuovi (34%) o per sviluppare nuove funzionalità di prodotti già esistenti (34%). Inoltre, queste due risposte sono quelle che maggiormente sono state selezionate insieme (20%). L'utilizzo di *Agile* pare confermarsi adatto a progetti di lungo periodo grazie alla sua natura iterativa che permette di scomporre in piccole porzioni un progetto di grande dimensione. Inoltre, in maniera rilevante troviamo che nel 20% dei casi *Agile* è stato implementato in progetti di breve periodo per lo sviluppo di prodotti radicalmente nuovi. L'interfunzionalità del tavolo di lavoro e la comunicazione diretta con tutti gli *stakeholder* di progetto consente di fare emergere le idee e di prendere le decisioni rapidamente. Questo dovrebbe andare a favore di una possibile riduzione del *time-to-market* del prodotto o servizio sviluppato.



Grafico 13. Ragioni dell'implementazione di Agile

6.2 *Agile e Waterfall a confronto*

Questa sezione del questionario è stata sottoposta esclusivamente agli intervistati che hanno dichiarato di avere esperienza lavorativa in ambito *Agile* (sottocampione di 165 rispondenti) e sarà oggetto di analisi statistica nel capitolo successivo.

In questa sezione sono state poste domande che consentissero di mettere in confronto diretto *Agile* e *Waterfall*. Nello specifico per le risposte alle prime due domande è stata utilizzata una *scala comparativa* bilanciata a cinque posizioni. Le domande riguardano affermazioni circa le metodologie Agile con riferimento alla metodologia *Waterfall* e le posizioni di scala vanno da “Nettamente inferiore” alla posizione 1 a “Nettamente superiore” alla posizione 5. La scala contiene l'elemento neutro “Né inferiore né superiore” in posizione 3.

Come valuti la produttività in ambito Agile rispetto a quella in ambito Waterfall?

La prima domanda, di cui si possono vedere i risultati nel *Grafico 14*, riguarda una valutazione della produttività in ambito *Agile* rispetto alla produttività in ambito *Waterfall*. L'80% dei rispondenti ha dato una risposta superiore a 3, indicando 4 e 5 rispettivamente nel 43% e nel 37% dei casi. Da questo dato si evince che il campione

di rispondenti valuta la produttività ottenuta con le metodologie Agile superiore rispetto a quella ottenuta nei processi *Waterfall*. Solo il 18% dei rispondenti ha selezionato il valore neutro pari a 3. La moda delle risposte a questa domanda è situata in corrispondenza del valore 4 e il punteggio medio è 4,15.

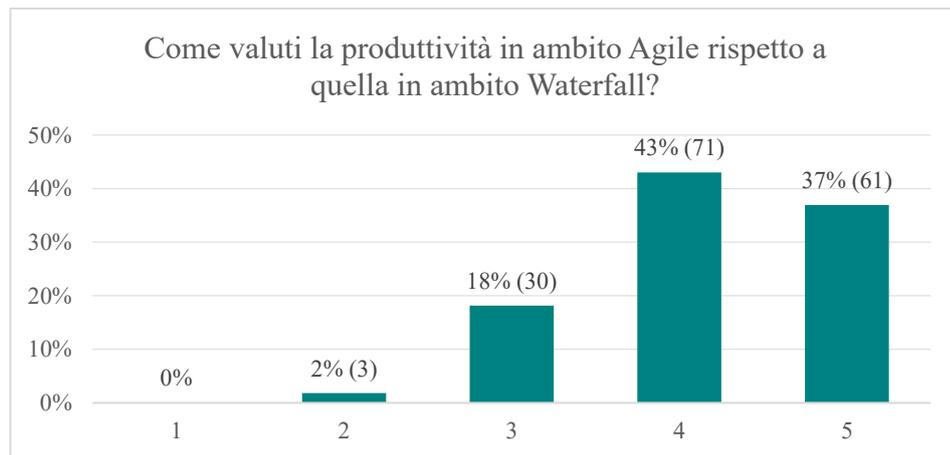


Grafico 14. Produttività Agile vs Waterfall

Come valuti la qualità di un prodotto ottenuto con Agile rispetto ad uno ottenuto con Waterfall?

La seconda domanda riguarda una valutazione della qualità di un prodotto o servizio realizzato in un progetto *Agile* in confronto a uno realizzato a seguito di un progetto *Waterfall*. I risultati sono visibili nel *Grafico 15*. Anche in questo caso i rispondenti hanno dato in modo prevalente (76%) un punteggio superiore a quello neutro, 4 (41%) e 5 (35%). Gli aspetti legati alla qualità sembrano essere uno dei punti chiave del passaggio dai metodi tradizionali *Waterfall* all'*Agile*. Come ampiamente espresso nella prima parte di questo elaborato l'implementazione di metodi iterativi permette una gestione differente della qualità e gli intervistati sembrano riconoscere che i prodotti ottenuti con progetti *Agile* abbiano una qualità superiore. Infatti, solo il 21% degli intervistati ritiene che la qualità dei prodotti sia la medesima e soltanto un marginale 4% ritiene che *Agile* consegni prodotti di qualità peggiore rispetto a

Waterfall. La moda delle risposte a questa domanda è situata in corrispondenza del valore 4 e il punteggio medio è 4,07.

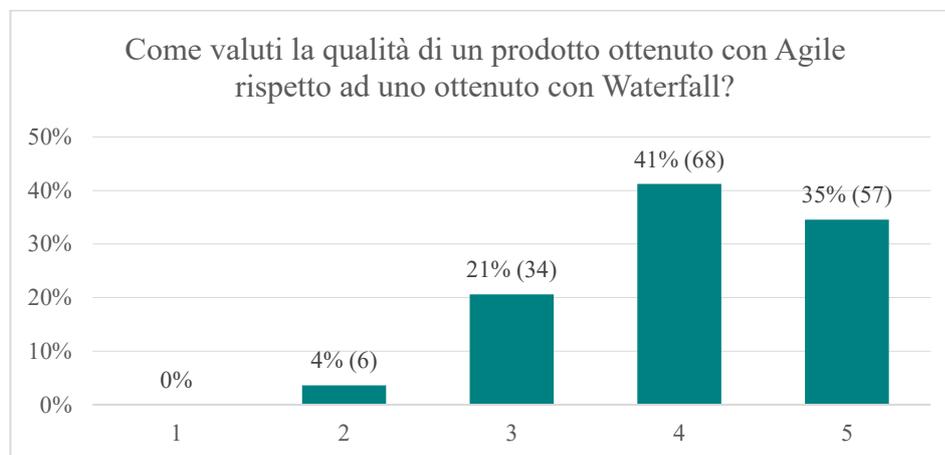


Grafico 15. Qualità Agile vs Waterfall

Giunti a questo punto del questionario, utilizzando una *scala comparativa* bilanciata a cinque posizioni che vanno da “Nettamente peggiore” (1) a “Nettamente migliore” (5) e che contiene il valore neutro “Né peggiore né migliore” (3), sono state poste le seguenti domande.

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di realizzare i benefici attesi?

Questa è una delle domande più importanti del questionario in quanto va a chiedere direttamente un parere circa quale dei due metodi permetta una maggiore *Benefit Realization*. Come è possibile vedere nel *Grafico 16*, i rispondenti hanno fatto pendere l’ago della bilancia nettamente a favore di *Agile*, in quanto il 76% ha ritenuto che le metodologie *Agile* consentano di realizzare i benefici attesi in modo migliore rispetto a *Waterfall*. I valori 4 e 5 sono stati selezionati entrambi nel 38% dei casi. Il 21% dei rispondenti, invece, ritiene che non ci siano differenze di *Benefit Realization* con le due metodologie, mentre solo il 3% ritiene che *Waterfall* consenta una migliore *Benefit Realization*. La media dei punteggi delle risposte a questa domanda si assesta ad un alto valore pari a 4,12.

Questo risultato conferma le teorie trovate in letteratura secondo cui gli approcci iterativi e incrementali sono orientati verso le attività di *Benefit Realization*. Come visto nel *Capitolo 1* nonostante esistano diversi modelli di *Benefit Realization Management* ben definiti dalla letteratura, il problema di *Waterfall* in relazione a questo tema è che la *Benefit Realization* si manifesterà solamente una volta che il progetto sarà terminato o in un momento successivo e sarà comunque possibile che i benefici attesi non siano affatto realizzati. Spostando l'attenzione dal triangolo dei vincoli di progetto alla qualità è nato *Agile* che, non ponendo stringente attenzione su tempo e costi, si concentra sulla qualità del prodotto o servizio. Questa attenzione si ripercuote di conseguenza sulla realizzazione dei benefici attesi dall'impresa.

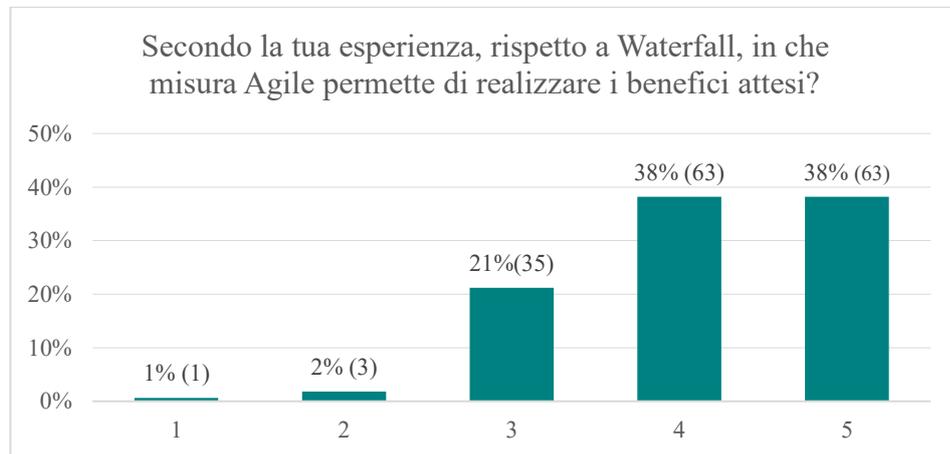


Grafico 16. Realizzare i benefici attesi

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di raggiungere gli obiettivi del progetto?

I risultati che emergono da questa domanda (rif. *Grafico 17*) sono esattamente confrontabili con quelli della domanda precedente relativa alla *Benefit Realization*. Anche in questo caso, i rispondenti ritengono che *Agile* consenta un migliore raggiungimento degli obiettivi prefissati dal progetto, sebbene questi possano cambiare in maniera iterativa.

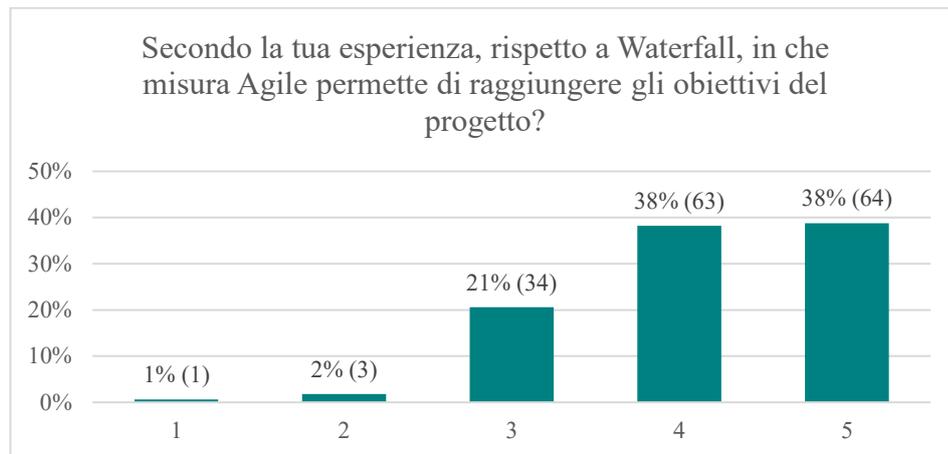


Grafico 17. Raggiungere gli obiettivi del progetto

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di rispettare le tempistiche del progetto?

Nonostante sia difficile effettuare delle stime relative alle tempistiche di completamento dei progetti gestiti con le metodologie *Agile*, come mostrato nel *Grafico 18*, circa i 2/3 dei rispondenti ritiene che *Agile* consenta di rispettare le tempistiche di progetto in modo migliore di *Waterfall*. Il 26% dei rispondenti ritiene che *Agile* non sia né migliore né peggiore su questo tema rispetto alle metodologie tradizionali e l'8% ritiene che sia peggiore. Il punteggio medio delle risposte è pari a 3,82.

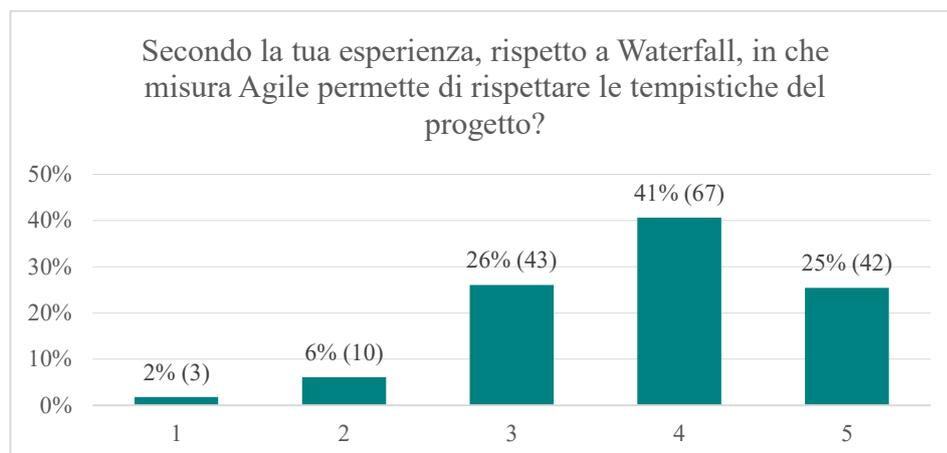


Grafico 18. Rispettare le tempistiche del progetto

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di rispettare il budget del progetto?

In relazione alla gestione del *budget* assegnato al progetto, anche in questo caso, nonostante sia impossibile sapere a priori quanto sarà speso per la realizzazione dei progetti *Agile*, circa metà dei rispondenti ritengono *Agile* un modello migliore (4=35% e 5=16%). Tuttavia, in questo caso il valore neutro 3 (36%) è stato il più votato ed il valore medio è pari a 3,5 (rif. Grafico 19).

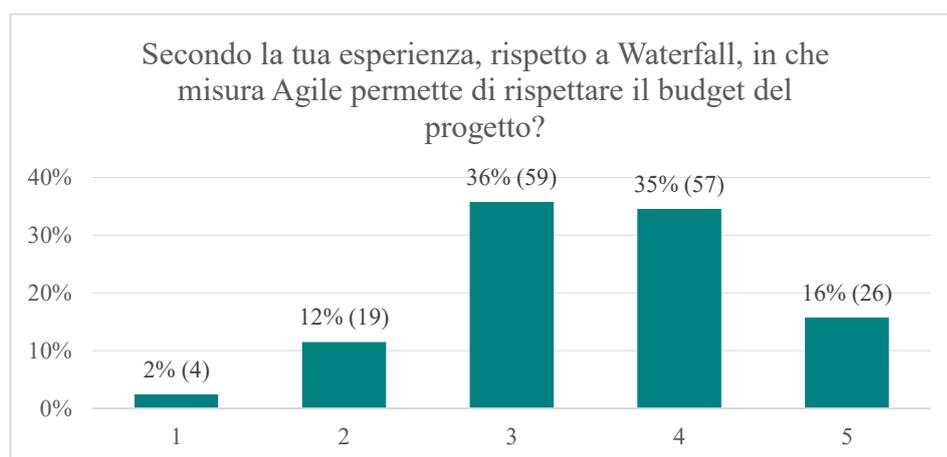


Grafico 19. Rispettare il budget del progetto

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di gestire i processi decisionali?

La gestione dei processi decisionali è una delle ragioni per cui le imprese decidono di sperimentare o adottare le metodologie *Agile*, poiché consente di ridurre i tempi e i passaggi per prendere delle decisioni, in quanto tutti gli *stakeholder* lavorano allo stesso tavolo per esprimere il loro parere. A conferma di ciò, come mostrato nel *Grafico 20*, il 71% degli intervistati ha affermato che *Agile* consenta di gestire i processi decisionali in modo migliore rispetto a *Waterfall* (4=35% e 5=36%), mentre il 20% ha espresso un parere neutro e solo il 9% ha indicato una performance peggiore. Il punteggio medio è pari a 3,96.

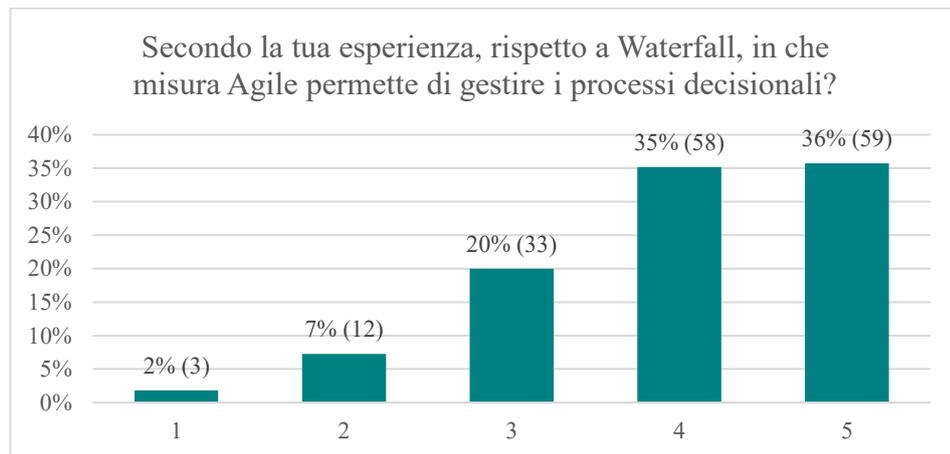


Grafico 20. Gestire i processi decisionali

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di rispettare le esigenze del cliente, aumentandone la soddisfazione?

Concentrandosi sulla qualità del prodotto e sui *customer needs* gli approcci iterativi riescono ad intercettare in modo rapido le esigenze dei clienti e nel caso a cambiare rapidamente rotta nelle attività del progetto. Infatti, il 54% dei rispondenti (rif. *Grafico 21*) ritiene che *Agile* consenta in maniera nettamente migliore di rispettare le esigenze del cliente e di aumentarne la soddisfazione, mentre solo il 15% lo ritiene allo stesso livello di *Waterfall* e solo il 3% inferiore. La media dei punteggi è di 4,32.

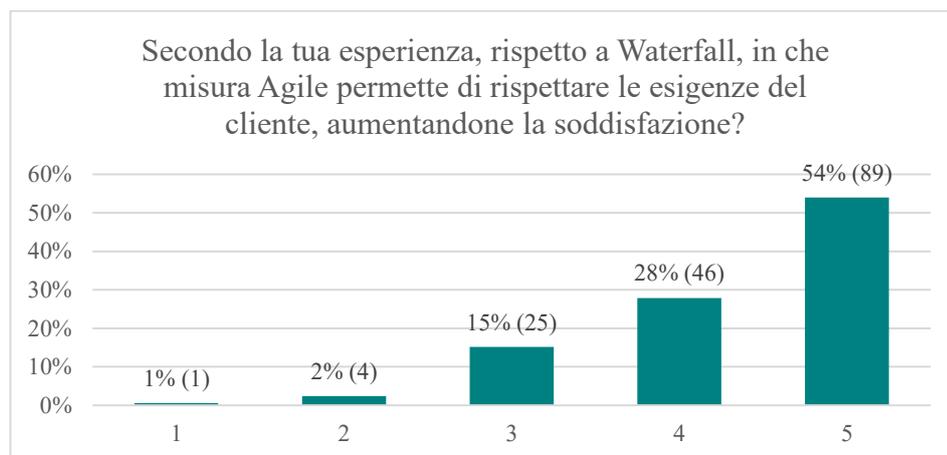


Grafico 21. Rispettare le esigenze del cliente

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di migliorare le relazioni umane all'interno del team?

Probabilmente a causa della continua interazione tra tutte le parti in causa e grazie anche a eventi e ruoli ben definiti da metodologie come *Scrum*, *Agile* secondo il 78% dei rispondenti consente di migliorare le relazioni interpersonali all'interno del team di lavoro in maniera migliore rispetto a *Waterfall*. La moda è in corrispondenza del valore 5 (45%) e il valore medio è 4,20 (rif. Grafico 22).

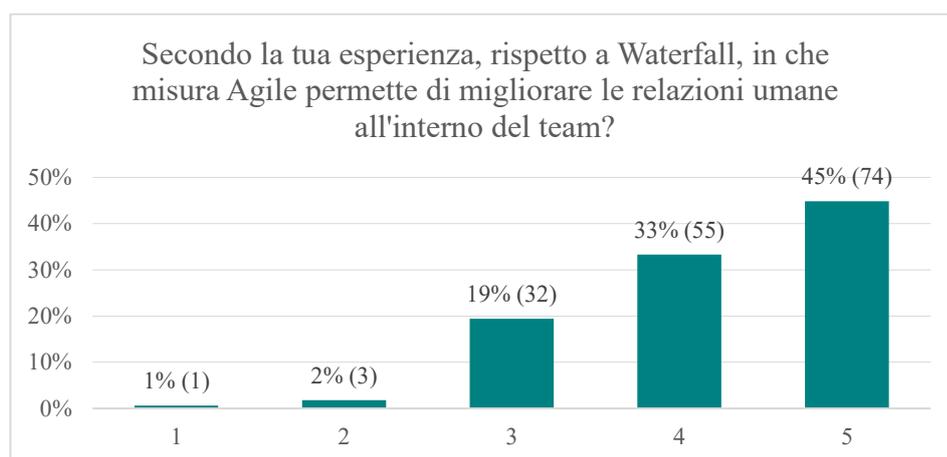


Grafico 22. Migliorare le relazioni umane all'interno del team

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di risolvere situazioni critiche?

Dal *Grafico 23* è possibile evincere che circa i 3/4 (76%) dei rispondenti ritiene che *Agile* sia maggiormente adatto a risolvere situazioni critiche che potrebbero emergere durante il progetto rispetto a *Waterfall*. Come evidenziato nel *Capitolo 2*, *Waterfall* è un approccio sequenziale che prevede che una fase sia conclusa prima che inizi la successiva e che i rischi legati a eventuali errori aumentino seguendo l'andamento di una *curva a s* nel tempo. Quindi se un'eventuale situazione critica dovesse richiedere delle rilavorazioni il percorso sarebbe più tortuoso che con *Agile*. Infatti, la cooperazione tipica dei progetti *Agile* dovrebbe aiutare a risolvere le situazioni critiche più facilmente. Il punteggio medio delle risposte è pari a 4,05 e coincide con la moda pari a 4.

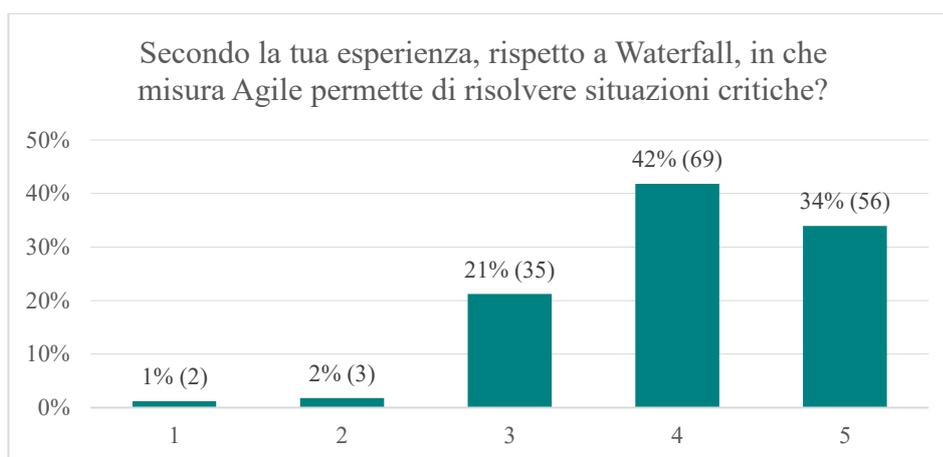


Grafico 23. Risolvere situazioni critiche

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di risolvere problemi di elevata complessità?

Come mostrato nel *Grafico 24*, il 67% dei rispondenti ritiene che *Agile* sia meglio di *Waterfall* nella risoluzione di problemi di elevata complessità. La natura iterativa di questo approccio consente di scomporre un macro-problema in sotto-problemi, procedendo per affinamenti. Il punteggio medio delle risposte è pari a 3,91.

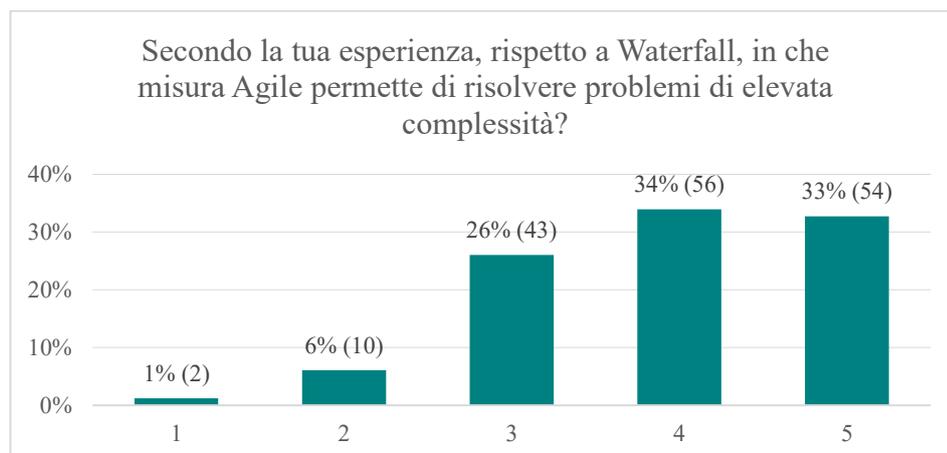


Grafico 24. Risolvere problemi di elevata complessità

Secondo la tua esperienza, rispetto a Waterfall, in che misura Agile permette di andare incontro al cambiamento?

L'ultima domanda con questa radice riguarda l'apertura al cambiamento e, nell'84% dei casi, i rispondenti hanno confermato la teoria che *Agile* accolga i cambiamenti in maniera migliore di *Waterfall* (rif. Grafico 25). Il punteggio medio delle risposte è pari a 4,36

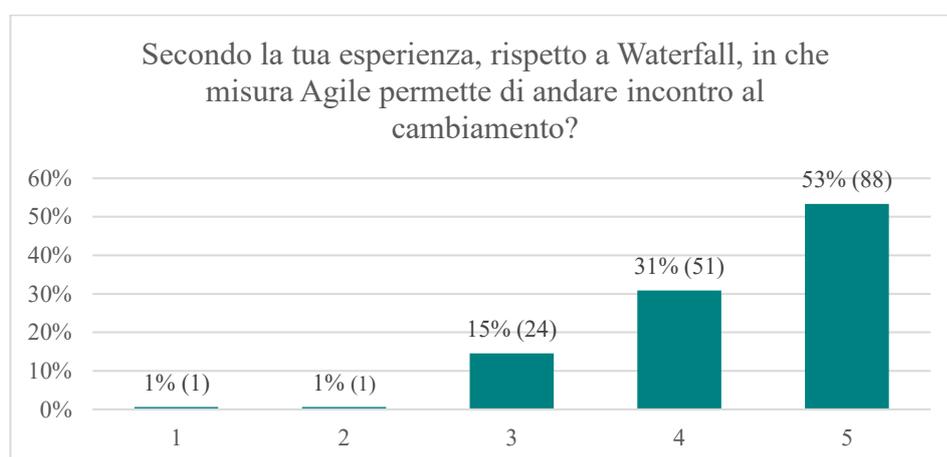


Grafico 25. Andare incontro al cambiamento

Ritieni che lavorare in team Agile possa aiutare a portare alla luce e risolvere i problemi più velocemente rispetto a Waterfall?

Ai rispondenti è stato chiesto se il lavoro in team *Agile* possa fare emergere e risolvere i problemi più velocemente rispetto a *Waterfall* (rif. *Grafico 26*) e quasi totalità del campione (89%) ha concordato su una scala *Likert* selezionando la posizione 5 nel 52% dei casi e la 4 nel 37%. Anche in questo caso le motivazioni sono da imputare all'approccio iterativo e incrementale. Il punteggio medio è pari a 4,39.

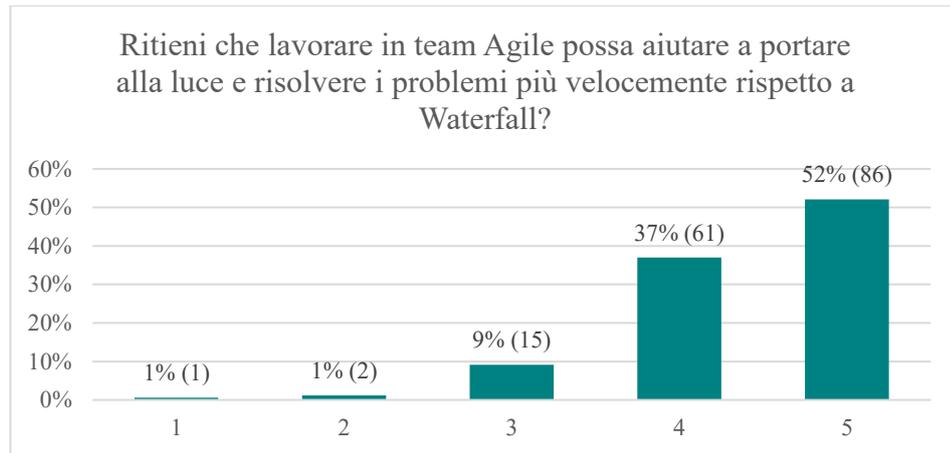


Grafico 26. Risolvere i problemi Agile vs Waterfall

Come valuti il tempo impiegato in rilavorazioni durante un progetto Agile rispetto ad un progetto gestito con Waterfall?

Conseguentemente è stato chiesto di valutare il tempo impiegato in rilavorazioni durante un progetto *Agile* rispetto a uno gestito con *Waterfall* e, sebbene abbiano risposto in modo più equilibrato, i rispondenti hanno ritenuto migliore *Agile* nel 60% dei casi (rif. *Grafico 27*). La moda in questo caso è in corrispondenza della posizione 4 con il 35%, seguono la posizione neutra 3 con il 29% e la posizione 5 con il 25%. Il punteggio medio è pari a 3,71.

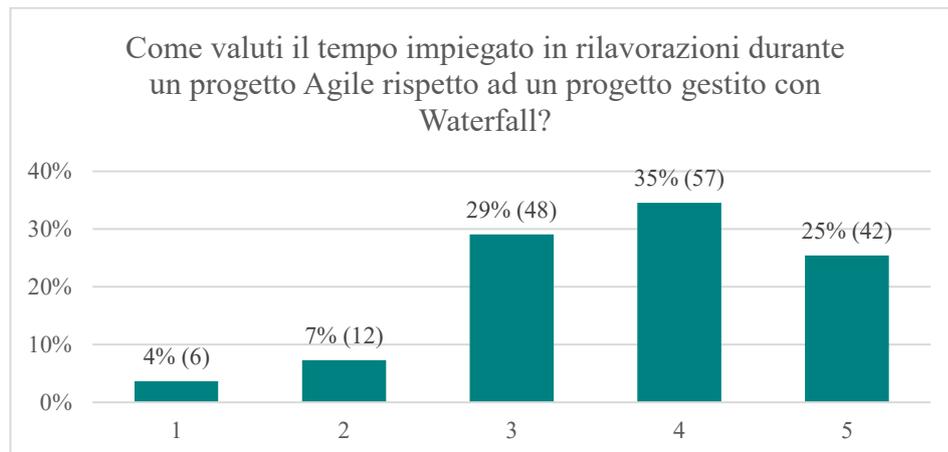


Grafico 27. Tempo impiegato in rilavorazioni

Conclusioni

Nel *Grafico 28* sono riassunti i punteggi medi delle risposte alle domande di questa sezione. È possibile notare che siano tutti superiori al valore neutro 3, propendendo perciò a favore delle metodologie *Agile*. È da sottolineare che tutte le risposte erano caratterizzate dall'essere unimodali, indicando un campione omogeneo.

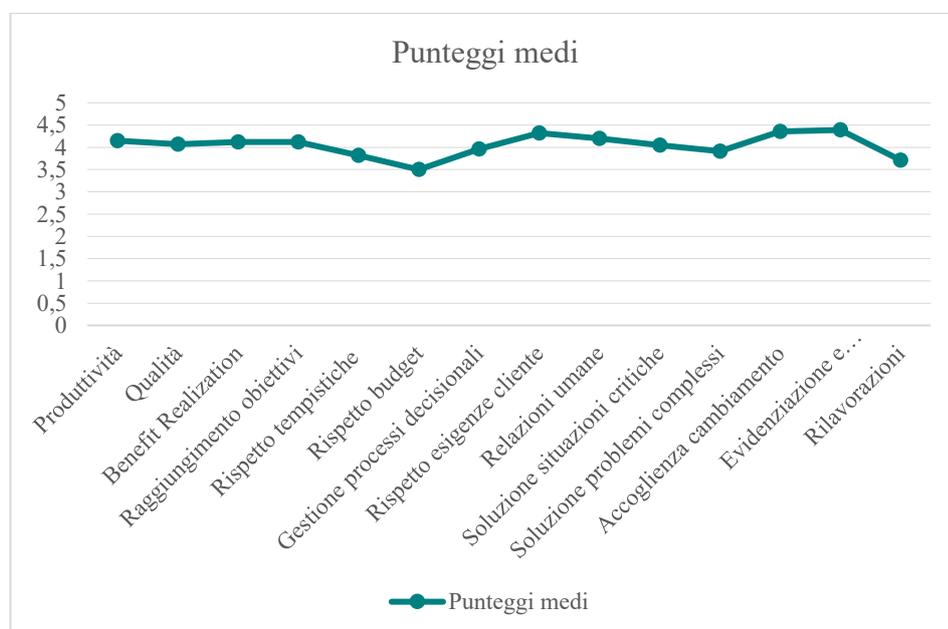


Grafico 28. Punteggi medi confronto Agile vs Waterfall

6.3 Valutazione delle probabilità di successo

Secondo la tua esperienza, con che probabilità di successo si concluderà un progetto gestito con Waterfall e uno con Agile?

Nell'ultima sezione del questionario è stato chiesto ai rispondenti di dare un parere, sulla base delle loro esperienze, sulle probabilità di successo che possono avere progetti gestiti con gli approcci *Waterfall* e con quelli *Agile*. I rispondenti potevano scegliere una tra quattro opzioni di risposta disponibili, che rappresentavano quattro fasce di probabilità di successo (0% – 24%, 25% – 49%, 50% – 74%, 75% – 100%). Nella scala non è stato volutamente inserito il valore neutro per costringere il rispondente a sbilanciarsi. Nel *Grafico 29* sono mostrati i risultati di questa domanda.

Il 77% dei rispondenti ha assegnato a *Waterfall* una probabilità di successo che si potrebbe definire intermedia in quanto va dal 25% al 74%. La moda è in corrispondenza della fascia 50% – 74%. Il 12% ha affermato, invece, di ritenere che raramente un progetto *Waterfall* si concluderà con successo, assegnando una probabilità 0% – 24%, e soltanto l'8% ha selezionato la fascia 75% – 100%.

Per quanto riguarda *Agile* nessuno ha selezionato la fascia 0% – 24%, mentre il 90% dei rispondenti ha assegnato ad *Agile* una probabilità di successo superiore al 50%. La moda in questo caso è in corrispondenza della fascia 75% – 100% che supera di poco quella 50% – 74%.

Calcolando la probabilità media di successo con il metodo della media tra classi spiegato nel *Paragrafo 5.2.1*, balza all'attenzione che quella indicata dai rispondenti per i progetti gestiti con *Waterfall* è pari al 48,52% mentre quella per i progetti *Agile* è pari al 71,39%, con una differenza del 22,87%.

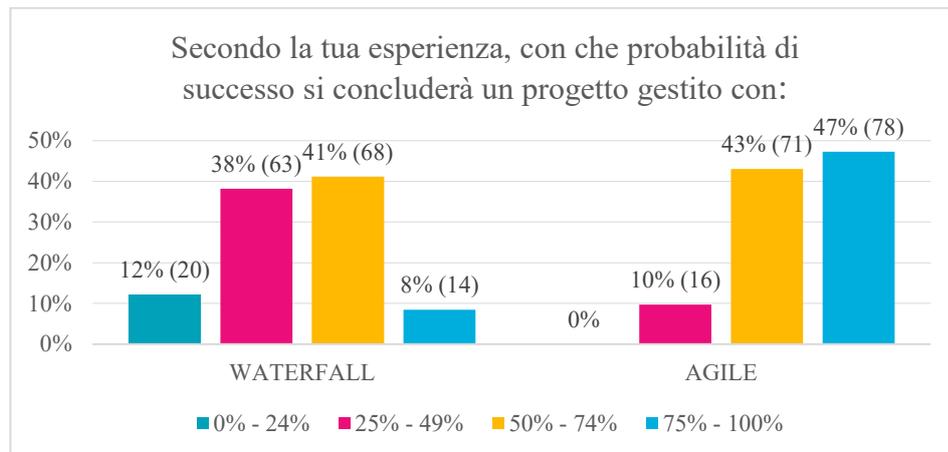


Grafico 29. Probabilità di successo di progetti Waterfall e Agile

6.4 Questionario *light* per i rispondenti senza esperienza *Agile*

Ai 32 rispondenti che hanno dichiarato di non avere esperienza lavorativa in ambito *Agile* è stato somministrato un questionario *light* in cui è stata posta una domanda circa un'eventuale formazione *Agile* ricevuta, una domanda circa l'interesse a lavorare in un progetto *Agile* e una domanda sulla probabilità di successo con cui si concluderà un progetto gestito con *Waterfall*, sulla base della loro esperienza.

Saresti interessato a lavorare in un progetto Agile?

Ai rispondenti facenti parte di questo sottocampione è stato chiesto, quindi, se avessero interesse a lavorare in un progetto gestito con metodologie *Agile*. Come mostrato nel Grafico 30, sorprendentemente soltanto il 3% ha dichiarato di non essere affatto interessato, mentre il resto delle persone si è dimostrata interessata a farlo. Infatti, il 53% ha risposto che sarebbe disposto a lavorare in un progetto *Agile* fin da subito, mentre il restante 44% sarebbe disposto ma sostiene di non conoscere in modo sufficiente *Agile*. Analizzando le tabelle *pivot* chi sostiene che lavorerebbe in progetti *Agile* ma non ne sa ancora abbastanza in merito, ha per circa il 40% seguito solo dei corsi e per circa il 40% mai ricevuto alcuna formazione, dimostrando un sentimento

da parte di queste persone che una formazione approfondita sia utile per comprendere come lavorare in *Agile*.

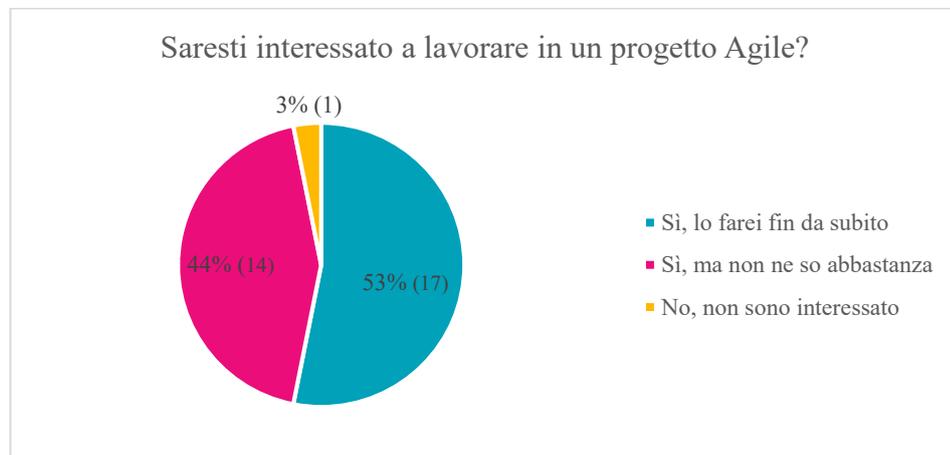


Grafico 30. Saresti interessato a lavorare in un progetto Agile?

Secondo la tua esperienza, con che probabilità di successo si concluderà un progetto gestito con i metodi tradizionali (Waterfall)?

L'ultima domanda posta anche a questo sottocampione riguarda un parere circa la probabilità di successo di un progetto gestito con *Waterfall* (rif. Grafico 31). In questo caso la percentuale media si è alzata rispetto a quella ottenuta dalla stessa domanda posta a rispondenti con esperienza *Agile*, raggiungendo il 60,44%, infatti il 41% ha indicato la fascia 50% – 74% e il 28% quella 75% – 100%, per un totale del 69% di rispondenti che assegnano una probabilità di successo superiore al 50%.

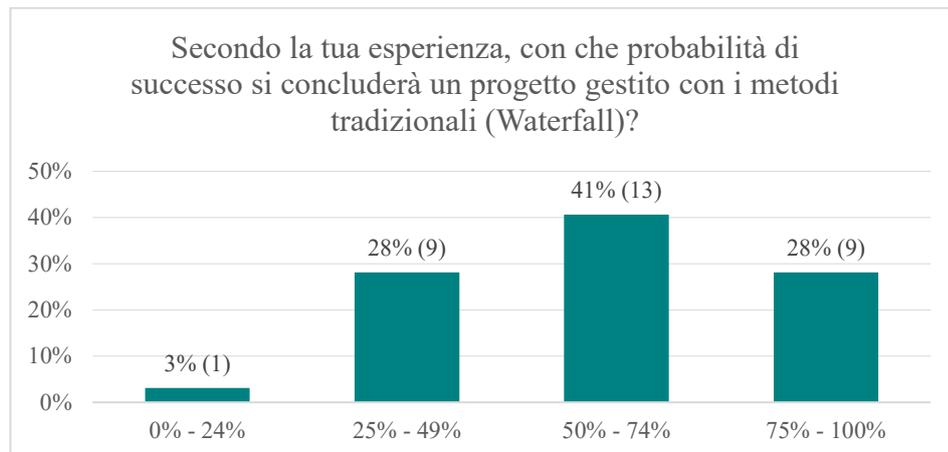


Grafico 31. Probabilità di successo di progetti Waterfall

Capitolo 7

Analisi statistica dei risultati

7.1 Analisi di affidabilità interna

7.1.1 Analisi di coerenza interna

Per avere indicazioni sulle modalità con cui variano le variabili del questionario e per verificare che la scala di misura utilizzata risulti valida è necessario effettuare un'analisi di affidabilità dello strumento utilizzato per l'indagine. Per questo tipo di analisi il campione è stato pulito da alcuni rumori statistici.

Nell'analizzare i dati risultanti da un questionario, è possibile osservare che i giudizi di un rispondente nei confronti di un *item* possono differire sia perché i rispondenti hanno opinioni differenti, sia perché possono essere confusi o non comprendere correttamente la domanda posta. In questo secondo caso la misura risulta essere non affidabile poiché l'*item* valutato riflette un diverso tipo di errore e non un diverso tipo di parere per ogni rispondente. L'affidabilità dello strumento utilizzato per l'indagine rappresenta il grado in cui una misura non risulta affetta da errori e produca risultati coerenti.

È possibile descrivere il punteggio osservato di una risposta a una domanda come la somma del vero punteggio più un errore della misura, attraverso la seguente relazione:

$$X_0 = X_{Vero} + E$$

Dove:

- X_0 = punteggio osservato;
- X_{Vero} = vero punteggio della variabile;

- E = errore casuale di misura che può essere casuale (ad esempio dovuto all'umore degli intervistati), oppure sistematico.

Una scala di misura risulta affidabile quando la variazione del valore osservato del vero punteggio non è dovuta in modo significativo ad errori di tipo stocastico. Uno strumento affidabile ha lo scopo di misurare un costrutto definito come un aspetto non direttamente osservabile ma analizzato a partire da una serie di variabili. Infatti, l'attenzione dell'analisi sarà posta sulle variabili del questionario e sulla loro correlazione.

Lo scopo dell'analisi di affidabilità interna è quello di valutare il grado di accuratezza della scala e la correlazione tra i diversi *item* per dare conferma che gli *item* della scala stiano misurando lo stesso costrutto e che, quindi, siano in grado di generare gli stessi risultati indagando una popolazione analoga con un sufficiente grado di accuratezza.

Il coefficiente α di *Cronbach* è l'indicatore statistico più utilizzato per valutare il livello di coerenza interna e la riproducibilità nel tempo, a parità di condizioni, dei risultati forniti dall'indagine. Il suo valore è una misura della parte di varianza totale della scala attribuibile al fenomeno misurato e condivisa dagli *item* della scala. Quindi, rappresenta un indice di correlazione media di tutti gli *item* della scala e il suo valore può variare da 0 a 1. Un valore prossimo all'unità è desiderabile e sta a indicare che gli *item* della scala covariano in ragione dell'intensità del fenomeno ad essi associato.

Questo coefficiente viene calcolato attraverso la seguente formula:

$$\alpha = \frac{k}{k-1} \left(1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_{scala}^2} \right)$$

Dove:

- k è il numero di *item* della scala;
- $\sum_{i=1}^k \sigma_i^2$ è la sommatoria delle varianze dei k *item*;
- σ_{scala}^2 è la varianza totale della scala, ovvero del punteggio totale;

- $\frac{k}{k-1}$ è un fattore di correzione.

Quindi $\frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_{scala}^2}$ è il rapporto tra la somma delle varianze dei singoli *item* e la varianza complessiva della scala, mentre $1 - \frac{\sum_{i=1}^k \sigma_i^2}{\sigma_{scala}^2}$ rappresenta la proporzione di varianza comune degli item, attribuibile al fenomeno misurato. La varianza della somma è data dalla somma delle varianze più due volte la covarianza: $\sigma_{x+y}^2 = \sigma_x^2 + \sigma_y^2 + 2Cov_{xy}$, quindi, la varianza complessiva è espressa come:

$$\sigma_{Somma}^2 = \sum_{i=1}^k \sigma_i^2 + 2 \sum_{i=1}^k \sum_{j<i}^k \sigma_{ij}^2$$

Tanto più gli item sono correlati tra loro, tanto maggiore sarà la varianza della somma rispetto alla somma delle varianze e quindi tanto maggiore sarà l' α di *Cronbach*, che inoltre risulta essere direttamente proporzionale al numero di item della scala. Come si è detto sopra, valori prossimi all'unità sono preferibili, tuttavia in letteratura viene spesso citato il valore minimo accettabile di $\alpha = 0,70$.

Analizzando i dati risultanti dal questionario con il software PSPP, è stato calcolato il coefficiente α di *Cronbach*, tenendo in considerazione i 14 *item* della scala, ovvero le variabili in analisi, per comprendere se siano adatti a descrivere lo stesso costrutto. Dall'analisi è stato ottenuto un risultato pari a 0,90, che indica un elevato livello di coerenza interna allo strumento di misura (rif. Figura 24).

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	159	83,25
	Excluded	32	16,75
	Total	191	100,00

Reliability Statistics	
Cronbach's Alpha	N of Items
,90	14

Figura 24. α di *Cronbach* con i 14 item della scala (output PSPP)

I rispondenti in totale erano 197, tuttavia sono stati eliminati 6 record poiché non erano disponibili informazioni circa il settore d'impiego e la dimensione aziendale. In *Figura 24* è possibile notare che il software PSPP ha considerato per l'analisi dell' α di *Cronbach* solo i 159 record che corrispondono ai rispondenti che, avendo dichiarato di avere esperienza in ambito Agile, hanno risposto alle domande relative al confronto tra *Waterfall* e *Agile*, andando quindi ad assegnare un punteggio agli *item* della scala. I 32 casi esclusi corrispondono alle persone che hanno dichiarato di non avere mai lavorato in ambito *Agile*.

I 14 item presi in considerazione per effettuare il confronto tra *Waterfall* e *Agile*, su cui sono state utilizzate scale a 5 posizioni, sono elencati di seguito:

1. Produttività;
2. Qualità;
3. *Benefit Realization*;
4. Obiettivi;
5. Tempistiche;
6. Budget;
7. Processi decisionali;
8. Esigenze dei clienti;
9. Relazioni umane;
10. Soluzione di situazioni critiche;
11. Soluzione di problemi complessi;
12. Apertura al cambiamento;
13. Capacità di fare portare alla luce e risolvere i problemi velocemente;
14. Tempo impiegato in rilavorazioni.

Al fine di dimostrare ulteriormente la coerenza interna dello strumento di indagine utilizzato, il coefficiente α di *Cronbach* è stato calcolato in due sotto-campioni ottenuti dividendo in modo casuale a metà il campione dei rispondenti. Infatti, se lo strumento è affidabile deve essere in grado di generare risultati analoghi per campioni differenti estratti dalla stessa popolazione e da popolazioni analoghe. Nel caso invece i risultati

non dovessero essere analoghi, allora la scala utilizzata risulterebbe inaffidabile. In *Figura 25* è possibile notare che per entrambi i sotto-campioni i risultati dell' α di *Cronbach* sono simili tra loro e si mantengono molto elevati, confermando l'affidabilità asserita in precedenza.

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	78	82,11
	Excluded	17	17,89
	Total	95	100,00

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	N of Items		
,88	14		

Case Processing Summary			
		N	%
Cases	Valid	81	84,38
	Excluded	15	15,63
	Total	96	100,00

Reliability Statistics			
Cronbach's Alpha	N of Items		
,92	14		

Figura 25. α di Cronbach calcolato nelle due metà del campione (output PSPP)

Il coefficiente α di *Cronbach* offre una rappresentazione globale dell'affidabilità dello strumento utilizzato per l'indagine ma non di ogni singolo *item* della scala. Tuttavia, in una scala internamente coerente e affidabile le variabili devono essere correlate tra loro e con la scala nel suo complesso, poiché devono misurare aspetti diversi di uno stesso oggetto. A questo scopo sono state analizzate le correlazioni di ciascuna variabile prima con la scala nel suo totale e poi con le altre variabili tramite la matrice delle correlazioni di *Pearson*. Risulta necessario introdurre il concetto di coefficiente di correlazione di *Pearson*, che viene calcolato attraverso la formula:

$$\rho_{XY} = \frac{Cov(X, Y)}{\sigma_X \sigma_Y}$$

Dove:

- ρ_{XY} è il coefficiente di correlazione tra la variabile X e la variabile Y;
- $Cov(X, Y)$ è la covarianza tra la variabile X e la variabile Y;
- σ_X e σ_Y sono le deviazioni standard delle due variabili.

Questo coefficiente può assumere valori compresi tra -1 e 1 e in questo modo è possibile valutare in che misura le variabili co-variano.

Per prima cosa, con il software PSPP è stata effettuata l'analisi di affidabilità (*Reliability analysis*) scegliendo di mostrare le statistiche descrittive per la scala quando l'*item* da analizzare è eliminato. Questa analisi consente di verificare la correlazione dell'*item* con il totale della scala e il coefficiente α di *Cronbach* se l'*item* viene eliminato. In *Figura 26* è presentato l'output ottenuto.

Item-Total Statistics					
	Scale Mean if Item Deleted	Scale Variance if Item Deleted	Corrected Item-Total Correlation	Cronbach's Alpha if Item Deleted	
produttività	52,67	59,68	,63	,90	
qualità	52,74	59,61	,61	,90	
benefit_realization	52,70	58,15	,71	,89	
obiettivi	52,69	58,13	,71	,89	
tempistiche	53,01	60,03	,48	,90	
budget	53,32	58,54	,57	,90	
processi_decisionali	52,86	57,66	,61	,90	
esigenze_cliente	52,48	58,09	,71	,89	
relazioni_umane	52,62	59,24	,60	,90	
situazioni_critiche	52,75	59,91	,56	,90	
problemi_complessi	52,91	57,42	,66	,90	
cambiamento	52,45	59,45	,64	,90	
problemi	52,43	60,28	,61	,90	
rilavorazioni	53,08	60,20	,42	,91	

Figura 26. Analisi di affidabilità con statistiche descrittive (output PSPP)

È possibile notare che in tabella sono riportati sulle righe i 14 *item* della scala in analisi e sulle colonne sono riportati i seguenti valori:

- **Scale Mean If Item Deleted.** Rappresenta la media della scala quando l'*item* in analisi viene eliminato, ovvero è la somma dei punteggi medi ottenuti dalle 14 variabili meno il punteggio medio ottenuto dalla variabile in analisi;
- **Scale Variance If Item Deleted.** Rappresenta la varianza della scala quando l'*item* in analisi viene eliminato e non è la somma delle varianze delle variabili. È necessario porre attenzione a questo parametro poiché se ad un particolare *item* corrisponde un valore decisamente più alto degli altri significa che questo *item* ha una covarianza bassa con gli altri *item* e, di conseguenza, una bassa correlazione. Dalla *Figura 26* è possibile notare come i valori in questa colonna siano molto vicini tra loro, senza valori significativamente più alti degli altri. Tuttavia, i valori più alti sono in corrispondenza degli *item tempistiche, problemi e rilavorazioni*;
- **Corrected Item – Total Correlation.** In questa colonna sono riportati i coefficienti di correlazione di ciascun *item* nei confronti del totale della scala.

Il termine “*corrected*” fa riferimento al fatto che il coefficiente di correlazione è calcolato escludendo volta per volta l’*item* in analisi. È possibile notare che tutte le variabili presentino valori di correlazione superiori al valore soglia di correlazione debole pari a $\rho=0,3$. Tuttavia, i valori più bassi si registrano per gli *item tempistiche* (rispetto delle tempistiche del progetto) e *rilavorazioni* (tempo impiegato in rilavorazioni), in coerenza con i valori leggermente più elevati di varianza della scala visti al punto precedente;

- ***Cronbach’s Alpha If Item Deleted***. In questa colonna sono riportati i valori del coefficiente α di *Cronbach* calcolati eliminando di volta in volta l’item in analisi. Questi valori devono essere confrontati con il valore dell’ α di *Cronbach* della scala con tutti gli item (rif. *Figura 24*), poiché valori maggiori indicano che eliminando l’item l’affidabilità complessiva della scala aumenterebbe e, viceversa, valori minori indicano che diminuirebbe. Come è possibile notare in *Figura 26*, l’unico valore superiore è quello dell’item “rilavorazioni”, anche se con $\alpha=0,91$ non incrementerebbe di molto l’affidabilità della scala già pari a $\alpha=0,90$.

Quindi, i valori ottenuti continuano a dimostrare la coerenza interna e l’affidabilità della scala utilizzata.

Dopo aver analizzato la correlazione degli *item* con la scala, sono state analizzate le correlazioni tra le variabili attraverso un’analisi di correlazione bivariata (*Bivariate Correlation*) con il software PSPP. La matrice risultante è mostrata in *Figura 27*.

Da questa analisi le variabili siano pressoché tutte correlate tra di loro ad eccezione della variabile *rilavorazioni* che mostra valori di correlazione appena sotto la soglia $\rho=0,3$ con alcune variabili. Questa situazione era stata anche prevista dall’analisi di correlazione delle variabili con il totale della scala, vista in precedenza, che mostrava un valore di correlazione pari a 0,42 e indicava che una sua eliminazione avrebbe consentito di aumentare il coefficiente di coerenza interna α di *Cronbach* da 0,90 a 0,91. Un così minimo cambiamento del coefficiente α di *Cronbach*, tuttavia non

giustifica fortemente l'eliminazione dell'*item* dalla scala. Inoltre, è possibile notare che la variabile *benefit_realization* è fortemente correlata alla variabile *obiettivi*.

		v1	v2	v3	v4	v5	v6	v7	v8	v9	v10	v11	v12	v13	v14
<i>produttività</i>	v1	1,00													
<i>qualità</i>	v2	,52	1,00												
<i>benefit_realization</i>	v3	,51	,57	1,00											
<i>obiettivi</i>	v4	,48	,51	,78	1,00										
<i>tempistiche</i>	v5	,35	,22	,42	,40	1,00									
<i>budget</i>	v6	,47	,32	,41	,37	,44	1,00								
<i>processi_decisionali</i>	v7	,47	,33	,40	,38	,35	,45	1,00							
<i>esigenze_cliente</i>	v8	,42	,51	,56	,64	,40	,35	,50	1,00						
<i>relazioni_umane</i>	v9	,31	,40	,49	,57	,31	,31	,39	,48	1,00					
<i>situazioni_critiche</i>	v10	,29	,32	,43	,46	,30	,32	,40	,43	,45	1,00				
<i>problemi_complessi</i>	v11	,44	,48	,47	,52	,27	,39	,52	,48	,45	,50	1,00			
<i>cambiamento</i>	v12	,37	,33	,43	,50	,38	,35	,46	,63	,41	,50	,57	1,00		
<i>problemi</i>	v13	,49	,54	,44	,42	,19	,42	,42	,50	,40	,33	,45	,50	1,00	
<i>rilavorazioni</i>	v14	,41	,35	,28	,22	,23	,41	,29	,29	,29	,19	,25	,23	,32	1,00

Figura 27. Analisi di correlazione bivariata (output PSPP, riformattato con Excel)

7.1.2 Analisi fattoriale

Per completare l'analisi di affidabilità interna dello strumento utilizzato, è stata condotta un'analisi fattoriale allo scopo di ricercare eventuali variabili latenti con cui raggruppare le variabili originali. L'analisi fattoriale è un tipo di analisi statistica, i cui aspetti teorici risultano complessi, che fa emergere eventuali fattori latenti e non direttamente osservabili tramite cui è possibile ridurre il numero di variabili in analisi.

L'analisi fattoriale è stata condotta con il *Metodo delle Componenti Principali*, che definisce i fattori come una combinazione lineare pesata delle variabili originali. Questo metodo estrae fattori il più possibile esplicativi rispetto ai dati di partenza. Quindi, il primo fattore estratto avrà la massima importanza rispetto agli altri fattori, in quanto spiega una maggior percentuale di varianza dei dati. Il secondo fattore spiega la massima varianza ancora disponibile e così via fino all'ultimo fattore. Caratteristica di questo metodo è che vengono estratti pochi fattori e tra loro non correlati. Questo metodo parte dalla matrice delle correlazioni tra le variabili e genera come output finale una matrice che ha sulle righe le variabili originali e sulle colonne i fattori estratti.

In prima battuta, per determinare il numero di fattori da estrarre è stato usato il criterio proposto da *Guttman* secondo il quale si estraggono tanti fattori quanti sono gli autovalori maggiori o uguali a 1.

In *Figura 28* è riportata la tabella del totale della varianza spiegata generata in output dal software PSPP. È possibile notare che i fattori estratti sono due, poiché due sono le componenti con autovalori maggiori di 1. I due fattori insieme spiegano il 54,22% della varianza totale e il primo da solo spiega il 46% della varianza.

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,44	46,00	46,00	4,59	32,78	32,78
2	1,15	8,23	54,22	3,00	21,44	54,22
3	,99	7,09	61,31			
4	,90	6,44	67,75			
5	,72	5,12	72,87			
6	,63	4,47	77,34			
7	,55	3,90	81,23			
8	,54	3,84	85,08			
9	,45	3,25	88,32			
10	,45	3,18	91,50			
11	,42	2,98	94,48			
12	,33	2,35	96,83			
13	,26	1,87	98,70			
14	,18	1,30	100,00			

Figura 28. Totale della varianza spiegata – 2 fattori (output PSPP)

L'output generato da PSPP è costituito anche dalla matrice delle componenti non ruotata mostrata in *Figura 29*, che ha sulle righe le variabili originali e sulle colonne i fattori estratti. Dalla matrice è possibile vedere che tutte le variabili originali sono correlate al primo fattore (o componente). Questo risultato conferma ancora una volta la bontà dell'affidabilità interna dello strumento di indagine.

Le variabili *tempistiche* e *rilavorazioni* presentano valori di correlazione con il primo fattore più bassi rispetto alle altre variabili e perciò continuano a confermare quanto emerso durante l'analisi di affidabilità con statistiche descrittive (rif. *Figura 26*), descritta nel *Paragrafo 7.1.1*, cioè che questi sono gli *item* che influenzano in minor misura il costrutto indagato.

Component Matrix

	<i>Component</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>produttività</i>	,69	-,39
<i>qualità</i>	,68	-,12
<i>benefit_realization</i>	,77	,11
<i>obiettivi</i>	,78	,26
<i>tempistiche</i>	,54	-,07
<i>budget</i>	,62	-,43
<i>processi_decisionali</i>	,67	-,08
<i>esigenze_cliente</i>	,77	,19
<i>relazioni_umane</i>	,67	,23
<i>situazioni_critiche</i>	,63	,35
<i>problemi_complessi</i>	,73	,16
<i>cambiamento</i>	,71	,26
<i>problemi</i>	,68	-,16
<i>rilavorazioni</i>	,48	-,61

Figura 29. Matrice delle componenti non ruotata – 2 fattori (output PSPP)

La terza matrice prodotta da PSPP è la matrice delle componenti ruotata con il metodo *Varimax*, mostrata in *Figura 30*, che permette di comprendere se le variabili originali possono essere associate attraverso una netta separazione ai fattori estratti. Per interpretare i dati la letteratura propone un livello soglia di saturazione pari a 0,40, al di sotto del quale non si ritiene che le variabili siano sufficientemente significative all'interno di un fattore. I valori presentati in *Figura 30* sono chiamati *factor loading* e possono assumere valori compresi tra 1 e -1. Un metodo di interpretazione dei risultati consiste nell'assegnare a ciascun fattore le variabili che risultano a esso correlate.

Rotated Component Matrix

	<i>Component</i>	
	<i>1</i>	<i>2</i>
<i>produttività</i>	,32	,72
<i>qualità</i>	,48	,50
<i>benefit_realization</i>	,69	,37
<i>obiettivi</i>	,79	,25
<i>tempistiche</i>	,39	,38
<i>budget</i>	,25	,71
<i>processi_decisionali</i>	,49	,46
<i>esigenze_cliente</i>	,74	,31
<i>relazioni_umane</i>	,68	,21
<i>situazioni_critiche</i>	,71	,09
<i>problemi_complessi</i>	,68	,30
<i>cambiamento</i>	,73	,21
<i>problemi</i>	,46	,53
<i>rilavorazioni</i>	,02	,78

Figura 30. Matrice delle componenti ruotata – 2 fattori (output PSPP)

Dalla *Figura 30* è possibile notare che:

- il fattore 1 satura le variabili *benefit_realization*, *obiettivi*, *esigenze_cliente*, *relazioni_umane*, *situazioni_critiche*, *problemi_complessi* e *cambiamento*;
- al fattore 2 satura le variabili *produttività*, *budget* e *rilavorazioni*;
- le variabili *qualità*, *tempistiche*, *processi_decisionali* e *problemi* presentano valori di *factor loading* superiori al valore soglia 0,40 per entrambi i fattori, non risultando distintamente associate a uno in particolare.

Un metodo alternativo per la determinazione del numero di fattori da estrarre consiste nell'estrarre tanti fattori quanti sono necessari per spiegare circa il 75% della varianza totale. In questo caso, quindi, si dovrebbero estrarre cinque o sei fattori. Tuttavia, questo metodo non risulta efficace quando la matrice delle correlazioni presenta poche correlazioni elevate. Infatti, la matrice in *Figura 27* mostra che sono solo tre i valori superiori a $\rho=0,60$. Il rischio è quello di estrarre più fattori di quanti sarebbero effettivamente significativi, poiché questi spiegano una piccola parte della varianza totale. Inoltre, ciò potrebbe anche essere dovuto al modo in cui gli *item* sono discriminati tra loro. Un'analisi condotta con cinque fattori mostra che un fattore non

satura nessuna delle variabili, dimostrando che cinque fattori sono più di quanti necessari. Quindi, si è deciso di condurre l'analisi con l'estrazione di quattro fattori che in totale spiegano il 67,75% della varianza totale (rif. *Figura 31*).

Total Variance Explained

Component	Initial Eigenvalues			Rotation Sums of Squared Loadings		
	Total	% of Variance	Cumulative %	Total	% of Variance	Cumulative %
1	6,44	46,00	46,00	3,03	21,62	21,62
2	1,15	8,23	54,22	2,30	16,44	38,06
3	,99	7,09	61,31	1,26	9,02	47,08
4	,90	6,44	67,75	2,89	20,67	67,75
5	,72	5,12	72,87			
6	,63	4,47	77,34			
7	,55	3,90	81,23			
8	,54	3,84	85,08			
9	,45	3,25	88,32			
10	,45	3,18	91,50			
11	,42	2,98	94,48			
12	,33	2,35	96,83			
13	,26	1,87	98,70			
14	,18	1,30	100,00			

Figura 31. Totale della varianza spiegata – 4 fattori (output PSPP)

Rotated Component Matrix

	Component			
	1	2	3	4
<i>produttività</i>	,20	,66	,14	,38
<i>qualità</i>	,18	,48	-,20	,67
<i>benefit_realization</i>	,22	,23	,25	,80
<i>obiettivi</i>	,33	,10	,23	,81
<i>tempistiche</i>	,19	,17	,82	,25
<i>budget</i>	,29	,61	,46	,09
<i>processi_decisionali</i>	,65	,40	,22	,06
<i>esigenze_cliente</i>	,53	,20	,15	,54
<i>relazioni_umane</i>	,43	,11	,13	,54
<i>situazioni_critiche</i>	,69	,00	,17	,27
<i>problemi_complessi</i>	,70	,25	-,02	,31
<i>cambiamento</i>	,77	,13	,13	,24
<i>problemi</i>	,46	,54	-,22	,33
<i>rilavorazioni</i>	,06	,76	,13	,09

Figura 32. Matrice delle componenti ruotata – 4 fattori (output PSPP)

La nuova matrice delle componenti ruotata ottenuta dall'analisi con quattro fattori evidenzia che:

- il fattore 1 satura le variabili *processi_decisionali*, *situazioni_critiche*, *problemi_complessi* e *cambiamento*, identificando un fattore legato alla gestione delle situazioni di risoluzione di problemi in maniera efficace per rispondere ai cambiamenti del mercato;
- il fattore 2 satura le variabili *produttività*, *budget*, *problemi* e *rilavorazioni*, identificando un fattore legato ai costi che possono derivare da bassa produttività o dall'insorgere di problemi e necessarie rilavorazioni;
- il fattore 3 satura la sola variabile *tempistiche*;
- il fattore 4 satura le variabili *qualità*, *benefit_realization*, *obiettivi*, *esigenze_cliente* (debolmente), *relazioni_umane*, identificando un fattore legato al concetto ampio di *Benefit Realization* e all'ottenimento degli obiettivi del progetto sia per l'azienda sia per i clienti.

7.2 Analisi della varianza

Dopo aver dimostrato l'affidabilità interna dello strumento utilizzato per l'indagine, si è proceduto con un'analisi della varianza per ricercare eventuali relazioni statisticamente significative tra gli *item* del questionario e i parametri che caratterizzano i rispondenti. L'analisi della varianza ANOVA, infatti, è una tecnica della statistica inferenziale che permette di verificare l'ipotesi nulla che tutte le medie siano uguali tra di loro contro l'ipotesi alternativa che almeno una coppia di medie presenti una differenza statisticamente significativa.

Il campione di rispondenti è stato caratterizzato dai seguenti *fattori*:

- Età (definita nelle fasce 20-29, 30-39, 40-49, 50-59 e 60+ come mostrato nel *Paragrafo 5.2.1*);
- Settore aziendale (come mostrato nel *Paragrafo 5.2.2*);
- Dimensione aziendale (micro, piccole, medie, grandi imprese come mostrato nel *Paragrafo 5.2.3*);
- Formazione *Agile* ricevuta (corsi seguiti, certificazioni conseguite o nessuna formazione, come mostrato nel *Paragrafo 5.2.5*);
- Tipologia di contributo al team *Agile* (*full-time* o *part-time*, come visto nel *Paragrafo 5.2.6*).

Gli *item* del questionario sono stati utilizzati come *variabili dipendenti*.

Per svolgere l'analisi One-Way ANOVA è stato utilizzato il software PSPP. Operativamente si è fissato un livello di significatività $\alpha = 0,05$ ²⁴, che definisce la probabilità di accettare o rigettare l'ipotesi nulla che solitamente prevede che i dati di

²⁴ Il livello di significatività pari al 5% viene adottato molto frequentemente in letteratura in quanto si ritiene che il rapporto 1/20 (cioè 0,05) sia sufficientemente piccolo da poter concludere che sia piuttosto improbabile che la differenza osservata sia dovuta al semplice caso.

tutti i gruppi abbiano la stessa origine, ovvero la stessa distribuzione stocastica, e che le differenze tra le medie dei gruppi siano dovute solo al caso. Se il *p-value* è minore del livello di significatività, allora l'ipotesi nulla è rifiutata. Più basso è il *p-value*, più significativo è il risultato. Di seguito sono mostrate le relazioni statisticamente significative emerse da questa analisi.

Benefit Realization versus Dimensione aziendale

La prima evidenza ottenuta dai dati del questionario è che si evince un'influenza statisticamente significativa della dimensione aziendale sulla *Benefit Realization*. Ai rispondenti era stato chiesto in che misura *Agile* permetta la realizzazione dei benefici attesi rispetto a *Waterfall*. In *Figura 33* è mostrato l'output ottenuto con PSPP, costituito dalla tabella delle statistiche descrittive, da quella del test per l'omogeneità delle varianze e da quella dell'ANOVA.

Analizzando la tabella delle statistiche descrittive, per ogni gruppo di dimensione aziendale, è possibile vedere il numero di rispondenti (per un totale di 159 rispondenti alla domanda), le medie dei punteggi, la deviazione standard, lo *standard error*, l'intervallo di confidenza per la media al 95% e i valori minimi e massimi (il *range* dei punteggi). Particolare attenzione va prestata alla colonna riportante la deviazione standard di ogni gruppo. È possibile notare che ci sia un valore alto (grande impresa) e uno più basso (media impresa). Quindi, bisogna sottoporre a test l'assunzione necessaria per realizzare l'analisi di varianza che le varianze tra i gruppi siano uguali o non ci sia una differenza significativa. Questo test, fatto da PSPP e visibile nella seconda tabella, è il test per l'omogeneità o omoschedasticità delle varianze che evidenzia che non c'è alcuna differenza significativa tra le varianze di ciascun gruppo.

La terza tabella è quella relativa all'analisi della varianza. PSPP restituisce in *output* la somma dei quadrati, i gradi di libertà, i quadrati medi tra i gruppi e all'interno dei gruppi, la *F* di *Fisher* calcolata e il *p-value*. Tramite l'*F-test* è possibile notare che la variazione tra i gruppi è circa 3 volte più grande della variazione nei gruppi ($F=2,99$) e il *p-value* è minore di 0,05. Questo indica una differenza significativa tra le medie

dei gruppi e quindi un'influenza del fattore *dimensione_aziendale* sulla variabile dipendente *benefit_realization*.

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
<i>benefit_realization</i>	<i>micro</i>	2	4,50	,71	,50	-1,85	10,85	4	5
	<i>piccola</i>	22	4,09	,75	,16	3,76	4,42	3	5
	<i>media</i>	22	4,59	,59	,13	4,33	4,85	3	5
	<i>grande</i>	113	4,03	,88	,08	3,86	4,19	1	5
	<i>Total</i>	159	4,12	,84	,07	3,99	4,25	1	5

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>benefit_realization</i>	,68	3	155	,566

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>benefit_realization</i>	<i>Between Groups</i>	6,17	3	2,06	2,99	,033
	<i>Within Groups</i>	106,56	155	,69		
	<i>Total</i>	112,73	158			

Figura 33. One-Way ANOVA - Benefit Realization versus Dimensione aziendale

Il *p-value* basso porta a rifiutare l'ipotesi nulla secondo la quale tutte le medie sono uguali, ma ciò non significa che le medie sono tutte significativamente diverse l'una dall'altra ma che c'è almeno una coppia di medie la cui differenza è statisticamente significativa. Quindi è stato eseguito un *post-hoc test* per analizzare una comparazione multipla al fine di capire dove risiedono le differenze significative. In pratica, si tratta di una comparazione di ogni gruppo con gli altri gruppi per individuare quali sono le medie diverse tra loro in maniera statisticamente significativa.

Nei *post-hoc test*, per ogni coppia di medie l'ipotesi nulla è che la differenza tra queste sia pari a zero, mentre l'ipotesi alternativa è che le due medie differiscano significativamente tra loro. Il test più semplice per effettuare tale confronto è chiamato *LSD test* e consiste nel verificare per ogni coppia di medie μ_i e μ_j l'ipotesi nulla $H_0: \mu_i = \mu_j$ contro l'ipotesi alternativa $H_1: \mu_i \neq \mu_j$ ad un livello di significatività prefissato, α . Questo test è meno conservativo e stringente rispetto ad altri.

Multiple Comparisons (benefit_realization)

(I) dim_aziendale		(J) dim_aziendale	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	micro	piccola	,41	,61	,505	-,80	1,62
		media	-,09	,61	,882	-1,30	1,12
		grande	,47	,59	,425	-,69	1,64
	piccola	micro	-,41	,61	,505	-1,62	,80
		media	-,50	,25	,047	← -,99	-,01
		grande	,06	,19	,740	-,32	,45
	media	micro	,09	,61	,882	-1,12	1,30
		piccola	,50	,25	,047	← -,01	,99
		grande	,56	,19	,004	← ,18	,95
grande	micro	-,47	,59	,425	-1,64	,69	
	piccola	-,06	,19	,740	-,45	,32	
	media	-,56	,19	,004	← -,95	-,18	

Figura 34. Comparazione multipla per "benefit_realization" tramite LSD test (output PSPP)

I risultati del test, mostrati in *Figura 34*, individuano una differenza significativa al livello $\alpha = 0,05$ tra la *Benefit Realization* valutata dai dipendenti delle medie imprese e quella valutata dai dipendenti delle piccole imprese ($p\text{-value}=0,047$) e tra la media delle medie imprese e quella delle grandi imprese ($p\text{-value}=0,004$). È da notare che a differenze marcate a livello descrittivo non sempre sono associate differenze statisticamente significative, come nel caso della differenza tra la media delle micro imprese e quella delle piccole imprese (0,41) e della differenza tra la media delle micro imprese e quella delle grandi imprese (0,47).

Infine, per capire che tipo di relazione ci sia tra la variabile dipendente *benefit_realization* e il fattore *dimensione_aziendale* è stata condotta una regressione lineare. In *Figura 35* è riportato l'output ottenuto con PSPP. Ipotizzando che valga il modello $Y = \beta_0 + \beta_1 X + \varepsilon$, è possibile notare che il modello di regressione stimato è $benefit_realization = 4,54 - 0,12dim_aziendale$. Quindi, all'aumentare della dimensione aziendale di un'unità, la *Benefit Realization* diminuisce di 0,12. Nella tabella ottenuta in *Figura 35*, il $p\text{-value}$ del test che verifica H_0 (parametro=0) contro H_1 (parametro \neq 0) è uguale a 0 per l'intercetta, quindi a tutti i livelli di significatività si rifiuta l'ipotesi che β_0 sia zero, e pari a 0,168 per il coefficiente angolare, quindi si rifiuta l'ipotesi che β_1 sia uguale a zero con l'83% di probabilità circa.

	Unstandardized Coefficients		Standardized Coefficients	t	Sig.	95% Confidence Interval for B	
	B	Std. Error	Beta			Lower Bound	Upper Bound
(Constant)	4,54	,31	,00	14,51	,000	3,92	5,16
dim_aziendale	-,12	,09	-,11	-1,39	,168	-,29	,05

Figura 35. Regressione lineare: benefit_realization versus dim_aziendale (output PSPP)

relazioni_umane versus età e relazioni_umane versus settore

La seconda evidenza ottenuta dai dati del questionario è che si evince un'influenza statisticamente significativa sulla variabile *relazioni_umane* dei fattori età e settore aziendale dei rispondenti. Agli intervistati era stato chiesto in che misura *Agile* permetta di migliorare le relazioni umane all'interno del team rispetto a *Waterfall*.

Procedendo con ordine, in *Figura 36* è mostrato l'output ottenuto con PSPP per l'analisi della varianza di *relazioni_umane* versus *età*. Analizzando la tabella delle statistiche descrittive, nella colonna della deviazione standard si può notare che ci siano due valori bassi (40-49 e 50-59 anni) e un valore alto (20-29 anni). Il test per l'omoschedasticità delle varianze, visibile nella seconda tabella, ha un *p-value* non significativo e questo evidenzia che non c'è alcuna differenza significativa tra le varianze di ciascun gruppo.

Nella tabella dell'ANOVA, tramite l'*F-test* è possibile notare che la variazione tra i gruppi è circa 3 volte più grande della variazione all'interno dei gruppi ($F=2,99$) e il *p-value* è minore di 0,05. Questo indica una differenza significativa tra le medie dei gruppi e quindi un'influenza del fattore *età* sulla variabile dipendente *relazioni_umane*.

Descriptives									
		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
relazioni_umane	20-29	39	4,08	,96	,15	3,77	4,39	2	5
	30-39	50	4,28	,90	,13	4,02	4,54	1	5
	40-49	43	4,49	,70	,11	4,27	4,70	3	5
	50-59	19	3,79	,71	,16	3,45	4,13	3	5
	60+	8	3,87	,83	,30	3,18	4,57	3	5
	Total	159	4,21	,86	,07	4,07	4,34	1	5

Test of Homogeneity of Variances				
	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
relazioni_umane	1,21	4	154	,310

ANOVA						
		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
relazioni_umane	Between Groups	8,52	4	2,13	2,99	,021
	Within Groups	109,63	154	,71		
	Total	118,15	158			

Figura 36. One-Way ANOVA - relazioni_umane versus Età (output PSPP)

Inoltre, i risultati del *post-hoc test (LSD test)*, mostrati in *Figura 37*, individuano una differenza significativa al livello $\alpha = 0,05$ nelle valutazioni del miglioramento delle relazioni umane nel team con *Agile* nelle seguenti categorie:

- Fascia 40-49 con 20-29 ($p\text{-value}=0,29$) e con 50-59 ($p\text{-value}=0,003$);
- Fascia 30-39 con 50-59 ($p\text{-value}=0,033$).

Multiple Comparisons (relazioni_umane)

	(I) età	(J) età	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
						Lower Bound	Upper Bound
LSD	20-29	30-39	-,20	,18	,262		,15
		40-49	-,41	,19	,029	←	-,04
		50-59	,29	,24	,225		,75
		60+	,20	,33	,538		,85
	30-39	20-29	,20	,18	,262		,56
		40-49	-,21	,18	,237		,14
		50-59	,49	,23	,033	←	,94
		60+	,40	,32	,209		1,04
	40-49	20-29	,41	,19	,029	←	,78
		30-39	,21	,18	,237		,56
		50-59	,70	,23	,003	←	1,16
		60+	,61	,32	,061		1,26
	50-59	20-29	-,29	,24	,225		,18
		30-39	-,49	,23	,033	←	-,04
		40-49	-,70	,23	,003	←	-,24
		60+	-,09	,36	,810		,62
60+	20-29	-,20	,33	,538		,44	
	30-39	-,40	,32	,209		,23	
	40-49	-,61	,32	,061		,03	
	50-59	,09	,36	,810		,79	

Figura 37. Comparazione multipla per "relazioni_umane" con "età" tramite LSD test (output PSPP)

Come è stato anticipato sopra, dall'analisi dei risultati del questionario è emerso che l'item *relazioni_umane* risulta influenzato anche dal fattore *settore* (settore aziendale presso cui lavorano i rispondenti) in misura statisticamente significativa.

In *Figura 38* è mostrato l'output ottenuto con PSPP per l'analisi della varianza di *relazioni_umane* versus *settore*. Analizzando la tabella delle statistiche descrittive, nella colonna della deviazione standard si può notare che ci sia un valore molto più alto degli altri (consulting), due valori con varianza pari a 0 poiché il numero dei rispondenti è uguale a 2 per questi settori (moda e telecomunicazioni) e un valore NaN poiché fa riferimento ad un solo rispondente. Tuttavia, il test di omogeneità ha un *p-value* non significativo che mostra che non c'è alcuna differenza significativa tra le varianze di ciascun gruppo.

Nella tabella dell'ANOVA, tramite l'*F-test* è possibile notare che la variazione tra i gruppi è 2,21 volte più grande della variazione all'interno dei gruppi e il *p-value* è

minore di 0,05. Questo indica una differenza significativa tra le medie dei gruppi e quindi un'influenza del fattore *settore* sulla variabile dipendente *relazioni_umane*.

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
relazioni_umane	assicurazioni	6	3,50	,84	,34	2,62	4,38	3	5
	consulting	60	4,07	1,01	,13	3,81	4,33	1	5
	digital banking	35	4,31	,76	,13	4,05	4,57	3	5
	digital service	53	4,34	,71	,10	4,15	4,53	3	5
	manufacturing	1	3,00	NaN	NaN	NaN	NaN	3	3
	moda	2	5,00	,00	,00	5,00	5,00	5	5
	telecomunicazioni	2	5,00	,00	,00	5,00	5,00	5	5
	Total	159	4,21	,86	,07	4,07	4,34	1	5

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
relazioni_umane	2,88	6	152	,011

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
relazioni_umane	Between Groups	9,49	6	1,58	2,21	,045
	Within Groups	108,66	152	,71		
	Total	118,15	158			

Figura 38. One-Way ANOVA - relazioni_umane versus settore (output PSPP)

Inoltre, i risultati del *post-hoc test (LSD test)*, mostrati in *Figura 39*, individuano una differenza significativa al livello $\alpha = 0,05$ nelle valutazioni del miglioramento delle relazioni umane nel team con *Agile* tra il settore delle assicurazioni e i settori del *digital banking* ($p\text{-value}=0,031$), dei *digital service* ($p\text{-value}=0,022$), della moda ($p\text{-value}=0,032$) e delle telecomunicazioni ($p\text{-value}=0,031$).

Multiple Comparisons (relazioni_umane)

(I) settore	(J) settore	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval		
					Lower Bound	Upper Bound	
LSD	assicurazioni	consulting	,36	,120		-1,28	,15
		digital banking	,37	,031	←	-1,55	-,08
		digital service	,36	,022	←	-1,56	-,12
		manufacturing	,91	,585		-1,30	2,30
		moda	,69	,031	←	-2,86	-,14
		telecomunicazioni	,69	,031	←	-2,86	-,14
	consulting	assicurazioni	,36	,120		-,15	1,28
		digital banking	,18	,171		-,60	,11
		digital service	,16	,089		-,59	,04
		manufacturing	,85	,213		-,62	2,75
		moda	,61	,127		-2,13	,27
		telecomunicazioni	,61	,127		-2,13	,27
	digital banking	assicurazioni	,37	,031	←	,08	1,55
		consulting	,18	,171		-,11	,60
		digital service	,18	,891		-,39	,34
		manufacturing	,86	,127		-,38	3,01
		moda	,61	,266		-1,90	,53
		telecomunicazioni	,61	,266		-1,90	,53
	digital service	assicurazioni	,36	,022	←	,12	1,56
		consulting	,16	,089		-,04	,59
		digital banking	,18	,891		-,34	,39
manufacturing		,85	,119		-,35	3,03	
moda		,61	,280		-1,86	,54	
telecomunicazioni		,61	,280		-1,86	,54	
manufacturing	assicurazioni	,91	,585		-2,30	1,30	
	consulting	,85	,213		-2,75	,62	
	digital banking	,86	,127		-3,01	,38	
	digital service	,85	,119		-3,03	,35	
	moda	1,04	,055		-4,05	,05	
	telecomunicazioni	1,04	,055		-4,05	,05	
moda	assicurazioni	,69	,031	←	,14	2,86	
	consulting	,61	,127		-,27	2,13	
	digital banking	,61	,266		-,53	1,90	
	digital service	,61	,280		-,54	1,86	
	manufacturing	1,04	,055		-,05	4,05	
	telecomunicazioni	,85	1,000		-1,67	1,67	
telecomunicazioni	assicurazioni	,69	,031	←	,14	2,86	
	consulting	,61	,127		-,27	2,13	
	digital banking	,61	,266		-,53	1,90	
	digital service	,61	,280		-,54	1,86	
	manufacturing	1,04	,055		-,05	4,05	
	moda	,85	1,000		-1,67	1,67	

Figura 39. Comparazione multipla per “relazioni_umane” con “settore” tramite LSD test (output PSPP)

Le influenze del fattore formazione_agile

Il fattore *formazione_agile* è derivato dalla domanda del questionario in cui viene chiesto se il rispondente ha mai ricevuto una qualche formazione in merito alle pratiche *Agile*. Attraverso le tre risposte possibili il rispondente ha potuto dichiarare di aver seguito dei corsi di formazione (sia teorici sia pratici), di essere in possesso di una certificazione in ambito *Agile* oppure non aver mai ricevuto alcun tipo di formazione.

Eseguendo l'analisi di varianza per questo fattore, esso è risultato influire in modo statisticamente significativo sulle seguenti variabili:

- Benefit Realization;
- Obiettivi;
- Tempistiche;
- Processi decisionali;
- Relazioni umane.

In *Figura 40* è mostrata l'analisi di varianza realizzata con PSPP utilizzando come fattore il tipo di formazione *Agile* ricevuta. Nella terza tabella, per ogni variabile dipendente mostrata è possibile notare valori del *p-value* inferiori a 0,05, indicando quindi che queste sono influenzate dal fattore in analisi.

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
<i>benefit_realization</i>	<i>Corsi</i>	71	3,97	,93	,11	3,75	4,19	1	5
	<i>Certificazione</i>	60	4,33	,71	,09	4,15	4,52	3	5
	<i>Nessuna</i>	28	4,04	,84	,16	3,71	4,36	2	5
	<i>Total</i>	159	4,12	,84	,07	3,99	4,25	1	5
<i>obiettivi</i>	<i>Corsi</i>	71	4,01	,89	,11	3,80	4,22	1	5
	<i>Certificazione</i>	60	4,35	,68	,09	4,17	4,53	3	5
	<i>Nessuna</i>	28	3,96	,96	,18	3,59	4,34	2	5
	<i>Total</i>	159	4,13	,84	,07	4,00	4,26	1	5
<i>tempistiche</i>	<i>Corsi</i>	71	3,61	,93	,11	3,38	3,83	1	5
	<i>Certificazione</i>	60	3,87	,98	,13	3,61	4,12	1	5
	<i>Nessuna</i>	28	4,25	,75	,14	3,96	4,54	2	5
	<i>Total</i>	159	3,82	,95	,08	3,67	3,97	1	5
<i>processi_decisionali</i>	<i>Corsi</i>	71	3,83	1,01	,12	3,59	4,07	1	5
	<i>Certificazione</i>	60	4,23	,89	,11	4,00	4,46	2	5
	<i>Nessuna</i>	28	3,75	1,11	,21	3,32	4,18	1	5
	<i>Total</i>	159	3,97	1,00	,08	3,81	4,13	1	5
<i>relazioni_umane</i>	<i>Corsi</i>	71	4,11	,92	,11	3,90	4,33	1	5
	<i>Certificazione</i>	60	4,45	,77	,10	4,25	4,65	3	5
	<i>Nessuna</i>	28	3,93	,81	,15	3,61	4,24	2	5
	<i>Total</i>	159	4,21	,86	,07	4,07	4,34	1	5

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
<i>benefit_realization</i>	,71	2	156	,495
<i>obiettivi</i>	,97	2	156	,381
<i>tempistiche</i>	1,31	2	156	,272
<i>processi_decisionali</i>	1,29	2	156	,278
<i>relazioni_umane</i>	,65	2	156	,521

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>benefit_realization</i>	<i>Between Groups</i>	4,49	2	2,24	3,23	,042
	<i>Within Groups</i>	108,24	156	,69		
	<i>Total</i>	112,73	158			
<i>obiettivi</i>	<i>Between Groups</i>	4,63	2	2,31	3,35	,037
	<i>Within Groups</i>	107,60	156	,69		
	<i>Total</i>	112,23	158			
<i>tempistiche</i>	<i>Between Groups</i>	8,57	2	4,28	5,02	,008
	<i>Within Groups</i>	133,14	156	,85		
	<i>Total</i>	141,71	158			
<i>processi_decisionali</i>	<i>Between Groups</i>	6,89	2	3,44	3,54	,032
	<i>Within Groups</i>	151,96	156	,97		
	<i>Total</i>	158,84	158			
<i>relazioni_umane</i>	<i>Between Groups</i>	6,35	2	3,17	4,43	,013
	<i>Within Groups</i>	111,81	156	,72		
	<i>Total</i>	118,15	158			

Figura 40. One-Way ANOVA - relazioni significative della formazione Agile (output PSPP)

In Figura 41 sono mostrate le tabelle di comparazione multipla ottenute con il *post-hoc test LDS*.

- Per la variabile *Benefit Realization* le differenze significative delle medie sono tra l'aver seguito dei corsi e il possedere una certificazione ($p\text{-value}=0,014$);
- Per la variabile *obiettivi* le differenze significative delle medie sono tra l'aver seguito dei corsi e il possedere una certificazione ($p\text{-value}=0,022$) e

tra il possedere una certificazione e il non aver ricevuto nessuna formazione ($p\text{-value}=0,044$);

- Per la variabile *tempistiche* le differenze significative delle medie sono tra l'aver seguito dei corsi e il non aver ricevuto nessuna formazione ($p\text{-value}=0,002$)
- Per la variabile *processi_decisionali* le differenze significative delle medie sono tra l'aver seguito dei corsi e il possedere una certificazione ($p\text{-value}=0,021$) e tra il possedere una certificazione e il non aver ricevuto nessuna formazione ($p\text{-value}=0,034$);
- Per la variabile *relazioni_umane* le differenze significative delle medie sono tra l'aver seguito dei corsi e il possedere una certificazione ($p\text{-value}=0,024$) e tra il possedere una certificazione e il non aver ricevuto nessuna formazione ($p\text{-value}=0,008$).

Multiple Comparisons (benefit_realization)

	(I) formazione_agile	(J) formazione_agile	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound
LSD	Corsi	Certificazione	-,36	,15	,014	← - ,65	-,07
		Nessuna	-,06	,19	,732	- ,43	,30
	Certificazione	Corsi	,36	,15	,014	← ,07	,65
		Nessuna	,30	,19	,121	- ,08	,67
	Nessuna	Corsi	,06	,19	,732	- ,30	,43
		Certificazione	-,30	,19	,121	- ,67	,08

Multiple Comparisons (obiettivi)

	(I) formazione_agile	(J) formazione_agile	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound
LSD	Corsi	Certificazione	-,34	,15	,022	← - ,62	-,05
		Nessuna	,05	,19	,789	- ,32	,42
	Certificazione	Corsi	,34	,15	,022	← ,05	,62
		Nessuna	,39	,19	,044	← ,01	,76
	Nessuna	Corsi	-,05	,19	,789	- ,42	,32
		Certificazione	-,39	,19	,044	← - ,76	-,01

Multiple Comparisons (tempistiche)

	(I) formazione_agile	(J) formazione_agile	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound
LSD	Corsi	Certificazione	-,26	,16	,109	- ,58	,06
		Nessuna	-,64	,21	,002	← -1,05	-,24
	Certificazione	Corsi	,26	,16	,109	- ,06	,58
		Nessuna	-,38	,21	,072	- ,80	,03
	Nessuna	Corsi	,64	,21	,002	← ,24	1,05
		Certificazione	,38	,21	,072	- ,03	,80

Multiple Comparisons (processi_decisionali)

	(I) formazione_agile	(J) formazione_agile	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound
LSD	Corsi	Certificazione	-,40	,17	,021	← - ,74	-,06
		Nessuna	,08	,22	,714	- ,35	,52
	Certificazione	Corsi	,40	,17	,021	← ,06	,74
		Nessuna	,48	,23	,034	← ,04	,93
	Nessuna	Corsi	-,08	,22	,714	- ,52	,35
		Certificazione	-,48	,23	,034	← - ,93	-,04

Multiple Comparisons (relazioni_umane)

	(I) formazione_agile	(J) formazione_agile	Mean Difference (I - J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval Lower Bound	Upper Bound
LSD	Corsi	Certificazione	-,34	,15	,024	← - ,63	-,04
		Nessuna	,18	,19	,331	- ,19	,56
	Certificazione	Corsi	,34	,15	,024	← ,04	,63
		Nessuna	,52	,19	,008	← ,14	,90
	Nessuna	Corsi	-,18	,19	,331	- ,56	,19
		Certificazione	-,52	,19	,008	← - ,90	-,14

Figura 41. Comparazione multipla delle variabili dipendenti dal fattore formazione Agile tramite LSD test (output PSPP)

Le influenze del fattore contributo_agile

Il fattore *contributo_agile* sta a indicare il tipo di contributo che un rispondente con dichiarata esperienza in ambito *Agile* ha dato o dà tuttora al team di lavoro *Agile*, ovvero *full-time* o *part-time*. Dato che si tratta di una variabile indipendente

dicotomica si potrebbe andare a ricercare la significatività del fattore anche con un *Independent Sample T-Test*, tuttavia per semplicità di lettura sono riportati i risultati ottenuti con l'ANOVA. Tale fattore è risultato marcatamente significativo con i seguenti *item* del questionario:

- Produttività;
- Obiettivi;
- Tempistiche;
- Budget;
- Soluzione di situazioni critiche;
- Apertura al cambiamento.

In *Figura 42* è mostrata l'analisi di varianza realizzata con PSPP utilizzando come fattore il tipo di contributo al team *Agile*. Nella terza tabella, per ogni variabile dipendente mostrata è possibile notare valori del *p-value* inferiori a 0,05, indicando quindi che queste sono influenzate dal fattore in analisi. Infine, in questo caso, essendo la variabile indipendente dicotomica non ha nessun significato fare un *post-hoc test* per la comparazione multipla.

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
produttività	full time	133	4,23	,76	,07	4,10	4,36	2	5
	part time	26	3,77	,82	,16	3,44	4,10	2	5
	Total	159	4,16	,78	,06	4,03	4,28	2	5
obiettivi	full time	133	4,21	,86	,07	4,06	4,36	1	5
	part time	26	3,73	,60	,12	3,49	3,97	3	5
	Total	159	4,13	,84	,07	4,00	4,26	1	5
tempistiche	full time	133	3,92	,88	,08	3,77	4,08	1	5
	part time	26	3,27	1,12	,22	2,82	3,72	1	5
	Total	159	3,82	,95	,08	3,67	3,97	1	5
budget	full time	133	3,63	,93	,08	3,47	3,79	1	5
	part time	26	2,85	,88	,17	2,49	3,20	1	4
	Total	159	3,50	,97	,08	3,35	3,65	1	5
situazioni_critiche	full time	133	4,14	,85	,07	4,00	4,29	1	5
	part time	26	3,69	,74	,14	3,40	3,99	2	5
	Total	159	4,07	,85	,07	3,94	4,20	1	5
cambiamento	full time	133	4,43	,78	,07	4,29	4,56	1	5
	part time	26	4,08	,80	,16	3,76	4,40	3	5
	Total	159	4,37	,79	,06	4,25	4,50	1	5

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
produttività	,04	1	157	,834
obiettivi	4,40	1	157	,038
tempistiche	3,82	1	157	,052
budget	2,41	1	157	,122
situazioni_critiche	,31	1	157	,577
cambiamento	,06	1	157	,802

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
produttività	Between Groups	4,68	1	4,68	7,95	,005
	Within Groups	92,39	157	,59		
	Total	97,07	158			
obiettivi	Between Groups	5,01	1	5,01	7,33	,008
	Within Groups	107,22	157	,68		
	Total	112,23	158			
tempistiche	Between Groups	9,35	1	9,35	11,09	,001
	Within Groups	132,36	157	,84		
	Total	141,71	158			
budget	Between Groups	13,42	1	13,42	15,68	,000
	Within Groups	134,33	157	,86		
	Total	147,75	158			
situazioni_critiche	Between Groups	4,41	1	4,41	6,31	,013
	Within Groups	109,82	157	,70		
	Total	114,24	158			
cambiamento	Between Groups	2,69	1	2,69	4,38	,038
	Within Groups	96,42	157	,61		
	Total	99,11	158			

Figura 42. One-Way ANOVA - relazioni significative del contributo Agile (output PSPP)

Oltre a questa analisi, questo fattore è risultato statisticamente significativo con l'opinione circa la percentuale di successo di un progetto *Waterfall* (rif. Figura 43) e ovviamente con i fattori 1,2, e 4 identificati con l'analisi fattoriale. Questo risultato dà quindi evidenza del fatto che il tipo di contributo prestato al team influenza la visione della percentuale di successo che un rispondente assegna attraverso la sua esperienza. Come visto nel *Paragrafo 6.3*, le possibili risposte erano quattro e a ciascuna è stata assegnato un valore numerico per effettuare l'analisi: (1) 0% – 24%, (2) 25% – 49%,

(3) 50% – 74%, (4) 75% – 100%. In *Figura 43* è possibile notare che la valutazione media delle persone che danno un contributo *part-time* sia più alta rispetto a quella delle persone che lavorano o hanno lavorato su progetti *Agile* in modo *full-time*. Questo potrebbe essere dovuto al fatto che questi rispondenti siano ancora legati per buona parte del loro tempo a progetti di tipo *Waterfall* e ne continuano ad apprezzare il successo.

Descriptives

		N	Mean	Std. Deviation	Std. Error	95% Confidence Interval for Mean		Minimum	Maximum
						Lower Bound	Upper Bound		
successo_waterfall	full time	133	2,38	,82	,07	2,24	2,52	1	4
	part time	26	2,73	,53	,10	2,52	2,95	2	4
	Total	159	2,44	,79	,06	2,32	2,56	1	4

Test of Homogeneity of Variances

	Levene Statistic	df1	df2	Sig.
successo_waterfall	9,06	1	157	,003

ANOVA

		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
successo_waterfall	Between Groups	2,62	1	2,62	4,27	,041
	Within Groups	96,56	157	,62		
	Total	99,18	158			

Figura 43. One-Way ANOVA - contributo_agile versus successo_waterfall (output PSPP)

Altre relazioni abbastanza significative

Analizzando in modo meno conservativo i dati si possono riportare alcune relazioni che non appaiono fortemente significative ma che tuttavia lo sono abbastanza da essere menzionate.

L'età dei rispondenti incide in modo abbastanza significativo anche sulle variabili circa la valutazione della produttività, della qualità dei prodotti o servizi, della capacità di risolvere situazioni critiche di *Agile* nei confronti di *Waterfall*, nonché sulla valutazione della percentuale di successo attribuita ai progetti *Waterfall*. In *Figura 44* è riportata la tabella dell'ANOVA generata in output dal software PSPP.

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
produttività	Between Groups	3,81	4	,95	1,57	,184
	Within Groups	93,26	154	,61		
	Total	97,07	158			
qualità	Between Groups	4,24	4	1,06	1,61	,176
	Within Groups	101,70	154	,66		
	Total	105,94	158			
situazioni_critiche	Between Groups	4,69	4	1,17	1,65	,165
	Within Groups	109,54	154	,71		
	Total	114,24	158			
successo_waterfall	Between Groups	5,26	4	1,31	2,00	,097
	Within Groups	122,39	186	,66		
	Total	127,64	190			

Figura 44. One-Way ANOVA - relazioni abbastanza significative del fattore età (output PSPP)

Il settore aziendale incide in modo abbastanza significativo anche sulle variabili circa la valutazione della qualità dei prodotti o servizi e della *Benefit Realization* di *Agile* nei confronti di *Waterfall*. In *Figura 45* è riportata la tabella dell'ANOVA generata in output dal software PSPP.

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
qualità	Between Groups	7,60	6	1,27	1,96	,075
	Within Groups	98,34	152	,65		
	Total	105,94	158			
benefit_realization	Between Groups	7,27	6	1,21	1,75	,114
	Within Groups	105,46	152	,69		
	Total	112,73	158			

Figura 45. One-Way ANOVA - relazioni abbastanza significative del fattore settore aziendale (output PSPP)

La dimensione aziendale incide in modo abbastanza significativo anche sulle variabili circa la valutazione dell'apertura al cambiamento e della capacità di portare alla luce e risolvere eventuali problemi di *Agile* nei confronti di *Waterfall*. In *Figura 46* è riportata la tabella dell'ANOVA generata in output dal software PSPP.

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cambiamento	Between Groups	4,29	3	1,43	2,34	,076
	Within Groups	94,82	155	,61		
	Total	99,11	158			
problemi	Between Groups	4,04	3	1,35	2,49	,063
	Within Groups	84,00	155	,54		
	Total	88,04	158			

Figura 46. One-Way ANOVA - relazioni abbastanza significative del fattore dimensione aziendale (output PSPP)

La formazione *Agile* ricevuta incide in modo abbastanza significativo anche sulle variabili circa la valutazione della produttività, della qualità dei prodotti o servizi, della capacità di rispettare le esigenze del cliente, della capacità di risolvere problemi complessi e della capacità di portare alla luce e risolvere eventuali problemi di *Agile* nei confronti di *Waterfall*. In *Figura 47* è riportata la tabella dell'ANOVA generata in output dal software PSPP.

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
produttività	Between Groups	2,45	2	1,23	2,02	,136
	Within Groups	94,62	156	,61		
	Total	97,07	158			
qualità	Between Groups	3,31	2	1,66	2,52	,084
	Within Groups	102,62	156	,66		
	Total	105,94	158			
esigenze_cliente	Between Groups	2,48	2	1,24	1,74	,179
	Within Groups	111,18	156	,71		
	Total	113,66	158			
problemi_complessi	Between Groups	5,28	2	2,64	2,93	,056
	Within Groups	140,66	156	,90		
	Total	145,94	158			
problemi	Between Groups	2,39	2	1,19	2,18	,117
	Within Groups	85,65	156	,55		
	Total	88,04	158			

Figura 47. One-Way ANOVA - relazioni abbastanza significative del fattore formazione Agile (output PSPP)

Infine, il tipo di contributo ai progetti *Agile* influenza in modo abbastanza significativo le variabili circa la valutazione della *Benefit Realization*, dei processi decisionali, delle relazioni umane nel team, della capacità di risolvere problemi complessi, della capacità di portare alla luce e risolvere problemi, del tempo speso in rilavorazioni di *Agile* nei confronti di *Waterfall*, nonché sulla valutazione della percentuale di successo attribuita ai progetti *Agile*. In *Figura 48* è riportata la tabella dell'ANOVA generata in output dal software PSPP.

ANOVA		Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
<i>benefit_realization</i>	<i>Between Groups</i>	1,71	1	1,71	2,43	,121
	<i>Within Groups</i>	111,01	157	,71		
	<i>Total</i>	112,73	158			
<i>processi_decisionali</i>	<i>Between Groups</i>	3,08	1	3,08	3,10	,080
	<i>Within Groups</i>	155,76	157	,99		
	<i>Total</i>	158,84	158			
<i>relazioni_umane</i>	<i>Between Groups</i>	1,88	1	1,88	2,54	,113
	<i>Within Groups</i>	116,27	157	,74		
	<i>Total</i>	118,15	158			
<i>problemi_complessi</i>	<i>Between Groups</i>	2,85	1	2,85	3,13	,079
	<i>Within Groups</i>	143,09	157	,91		
	<i>Total</i>	145,94	158			
<i>problemi</i>	<i>Between Groups</i>	1,29	1	1,29	2,34	,128
	<i>Within Groups</i>	86,75	157	,55		
	<i>Total</i>	88,04	158			
<i>rilavorazioni</i>	<i>Between Groups</i>	1,82	1	1,82	1,74	,189
	<i>Within Groups</i>	164,61	157	1,05		
	<i>Total</i>	166,43	158			
<i>successo_agile</i>	<i>Between Groups</i>	,73	1	,73	1,71	,193
	<i>Within Groups</i>	66,87	157	,43		
	<i>Total</i>	67,60	158			

Figura 48. One-Way ANOVA - relazioni abbastanza significative del fattore contributo_agile (output PSPP)

Conclusioni

Il concetto di *Benefit Realization* ha negli ultimi anni modificato la percezione dell'idea di successo di un progetto o di un programma, spostando l'attenzione dal triangolo dei vincoli di progetto verso nuovi parametri, spesso legati agli obiettivi strategici di lungo periodo per un'organizzazione. A tal scopo sono nate diverse tecniche per il *Benefit Realization Management* e per la misura della *Benefit Realization* nei progetti e nei programmi.

In un'ottica di realizzazione dei benefici e di concentrazione sulla qualità e sulle esigenze dei clienti, nei primi anni 2000, soprattutto nel settore IT e *Digital*, sono nate le metodologie *Agile* che sono in netta contrapposizione con i tradizionali modelli di *project management* di tipo *Waterfall*.

I risultati di questo elaborato hanno dimostrato che le metodologie *Agile* sono molto apprezzate dai professionisti in ambito *Digital* e, in gran parte, preferite alle metodologie di *project management* tradizionali sotto molteplici aspetti. Nello specifico, come mostrato nel *Grafico 28*, i rispondenti al questionario hanno reputato le metodologie *Agile* nettamente migliori in quanto a:

- Produttività del metodo di lavoro;
- Qualità del prodotto/servizio offerto;
- Capacità di realizzare i benefici attesi dal progetto;
- Capacità di raggiungere gli obiettivi strategici di lungo periodo;
- Gestione dei processi decisionali;
- Rispetto delle esigenze dei clienti;
- Miglioramento delle relazioni umane sul luogo di lavoro;
- Capacità di risolvere situazioni critiche;
- Capacità di accogliere il cambiamento;
- Capacità di risolvere i problemi velocemente.

In generale, è possibile affermare che le metodologie iterative *Agile* siano ritenute dai rispondenti di maggior successo rispetto a quelle tradizionali di tipo *Waterfall* (*Grafico 29*). Inoltre, è emerso che le organizzazioni che decidono di implementare *Agile* lo fanno in un'ottica di gestione di progetti di lungo periodo (*Grafico 13*), impiegando spesso consulenti esterni per formare il proprio personale in merito alle pratiche di queste metodologie (*Grafico 10*).

Rilevante è il fatto che le metodologie *Agile* siano utilizzate e gradite per la loro capacità di realizzare i benefici attesi dai progetti e quindi per implementare un *Benefit Realization Management* di successo. Dopo aver dimostrato l'affidabilità interna dello strumento utilizzato, l'analisi tramite ANOVA ha evidenziato relazioni statisticamente significative tra le caratteristiche dei rispondenti e alcune delle variabili (*item*) del questionario. Come mostrato in *Figura 33*, è possibile notare che esiste una relazione fortemente significativa tra la valutazione della capacità di *Benefit Realization* di *Agile* nei confronti di *Waterfall* e la dimensione delle imprese presso cui lavorano i rispondenti al questionario. Nello specifico, facendo riferimento alla *Figura 34*, differenze statisticamente significative sono state riscontrate tra le medie e le piccole imprese e tra le medie e le grandi imprese, notando che all'aumentare della dimensione aziendale risulta diminuire la percezione di realizzazione dei benefici di *Agile* rispetto a *Waterfall* (*Figura 35*). Questa relazione inversa potrebbe essere dovuta al fatto che implementare *Agile* in grandi imprese con molteplici e grandi progetti può essere complesso e di difficile applicazione. Inoltre, la valutazione circa la *Benefit Realization* risulta significativamente influenzata dal tipo di formazione alle pratiche *Agile* ricevuta dal rispondente (*Figura 40*), con una marcata differenza tra l'aver seguito dei corsi o l'aver partecipato a workshop, etc. e il possedere una certificazione. In questo caso, il possesso di una specifica certificazione *Agile* aumenta notevolmente la valutazione circa le capacità di *Benefit Realization* di questa metodologia.

Alla luce dei risultati ottenuti, un'eventuale proposta alle imprese operanti nel settore digitale che gestiscono i loro progetti tramite le metodologie tradizionali *Waterfall* potrebbe essere quella di offrire una formazione sui concetti base di *Agile* ai propri

dipendenti, per poi introdurre tale metodologia su progetti pilota, al fine di valutarne la capacità di realizzare i benefici attesi dall'impresa. Mentre, invece, alle organizzazioni che già gestiscono i loro progetti con metodi iterativi *Agile*, soprattutto a quelle di grandi dimensioni, sarebbe consigliabile porre ulteriore attenzione al *Benefit Realization Management* al fine di sfruttare appieno le potenzialità di creazione di valore offerte da *Agile*.

In conclusione, è possibile affermare che, in un mondo in continua evoluzione in cui le esigenze e i bisogni del mercato sono molto mutevoli, è importante per le imprese guardare ai propri progetti nell'ottica di un successo di lungo periodo, avendo il coraggio di mettere le capacità delle persone al primo posto e di mirare alla realizzazione dei benefici intangibili oltre che a quelli tangibili. Per quanto riguarda il metodo con il quale gestire i progetti per consegnare e realizzare questi benefici, soprattutto nel mondo IT, ma non solo, i modelli iterativi *Agile* si stanno diffondendo a macchia d'olio tra le imprese ed è sempre più forte l'attenzione nei loro confronti.

Allegati



Questionario.pdf

Allegato 1: Questionario

Bibliografia

- [1] Zwikael O. *et al.* (2018), “Project benefit management: Setting effective target benefits”, in *International Journal of Project Management*, v. 36, n.4, p. 650-658, <https://doi.org/10.1016/j.ijproman.2018.01.002>
- [2] Levin G. (2015). “Benefits – a necessity to deliver business value and a culture change but how do we achieve them?” Paper presented at PMI® Global Congress 2015—North America, Orlando, FL. Newtown Square, PA: Project Management Institute
- [3] Breese R. (2012), “Benefits realisation management: panacea or false dawn?” in *International Journal of Project Management*, v. 30, n. 3, p. 34 – 51
- [4] Bradley G., *Benefit Realisation Management - A Practical Guide to Achieving Benefits Through Change*, 2 ed., 2010
- [5] Project management Institute, *The Standard for Program Management*, 3 ed., 2013
- [6] Project management Institute, *The Standard for Portfolio Management*, 4 ed., 2017
- [7] Breese R., Jenner S. *et al.* (2015), “Benefits management: Lost or found in translation” in *International Journal of Project Management*, v. 33, n. 7, p. 1438 – 1451
- [8] Project Management Institute (2018). “Success in disruptive times - Expanding the value delivery landscape to address the high cost of low performance.” PMI’s Pulse of the Profession® Report
- [9] Didinsky I. - Project Management Institute, Inc. (PMI), *Practitioner's Guide to Program Management*, 2017, <https://app.knovel.com/hotlink/toc/id:kpPGPM0003/practitioners-guide-program/practitioners-guide-program>
- [10] Project Management Institute (2017). “The Drivers of Agility: Engaging people and building processes to accelerate results.” PMI's Pulse of the Profession® In-Depth Report

- [11] Breese R., Jenner S. *et al.* (2015), “Benefits management: Lost or found in translation” in *International Journal of Project Management*, v. 33, n. 7, p. 1438 – 1451
- [12] https://www.researchgate.net/figure/Cranfield-Benefits-Management-Model-Ward-and-Daniel-2006_fig1_283085480
- [13] Remenyi D., Sherwood-Smith M. (1998), “Business benefits from information systems through an active benefits realisation programme” in *International Journal of Project Management*, v. 16, n. 2, p.81 – 98
- [14] Gunasekaran A. *et al.* (2001), “A model for investment justification in information technology projects” in *International Journal of Information Management*, v. 21, n. 5, p 349 – 364
- [15] Serafeimidis V., Smithson S. (2003), “Information systems evaluation as an organizational institution – experience from a case study” in *Information Systems Journal*, v. 13, n. 3, p. 251 – 274
- [16] Terlizzi M., Albertin A. *et al.* (2017), “IT benefits management in financial institutions: Practices and barriers” in *International Journal of Project Management*, v. 35, n. 5, p.763 – 782
- [17] Smith D., Dombo H. N. Nkehli H., (2008) "Benefits realisation management in information technology projects," PICMET '08 - 2008 Portland International Conference on Management of Engineering & Technology, Cape Town, pp. 1442-1455
- [18] Jenner S. “Monitoring benefits realization – show me the money?”, APMG-International, http://www.stephenjenner.com/wp-content/uploads/file/Benefits_Management_-_Monitoring_benefits_realization_-_show_me_the_money-3.pdf
- [19] Sanchez H., Robert B., (2010) “Measuring portfolio strategic performance using key performance indicators” in *Project Management Journal*, v. 41, n.5, p. 64 – 73
- [20] Royce W. W. (1970). “Managing the development of large software systems”
- [21] McCormick M. (2012). “Waterfall vs. Agile Methodology”

- [22] Kruchten P. (2001). “From Waterfall to Iterative Development—A Challenging Transition for Project Managers”
- [23] Munassar N., Govardhan A. (2010). “A comparison between five models of software engineering” in *IJCSI International Journal of Computer Science Issues*, v. 7, n. 5, p.94 – 101
- [24] The Waterfall Lifecycle Model and its Derivatives, <http://codecourse.sourceforge.net/materials/The-Waterfall-Lifecycle-Model.html> (Ultima modifica: 20/04/1998)
- [25] Goodman E., Henry P. (2010). “Product methodologies: what they are and how to avoid pitfalls.” Paper presentato al PMI® Global Congress 2010—North America, Washington, DC. Newtown Square, PA: Project Management Institute
- [26] Mahalakshmi K., Sundararajan M. (2013). “Traditional SDLC vs Scrum methodology – A comparative study” in *International Journal of Emerging Technology and Advanced Engineering*, v. 3, n. 6, p. 192 – 196
- [27] Hobbs B., Petit Y. (2017). “Agile Methods on Large Projects in Large Organizations” in *Project Management Journal*, v. 48, n. 3, p. 3–19
- [28] Schwaber K., Sutherland J., *La Guida a Scrum™ – La guida definitiva a Scrum: Le regole del gioco*, 2017
- [29] VersionOne, *The 12th State of Agile™ Report*, 2018
- [30] Salameh H., (2014), “What, When, Why, and How? A Comparison between Agile Project Management and Traditional Project Management Methods” in *International Journal of Business and Management Review*, v. 2, n. 5, p.52 – 74
- [31] SCRUMstudy, *A Guide to the Scrum Body of Knowledge (SBOK™ Guide)*, 2016
- [32] Wikipedia, https://it.wikipedia.org/wiki/Burn_down_chart (Ultima modifica: 22/03/2016)
- [33] Aguanno K., (2016). “Benefits Realization: The Agile Way”
- [34] International Scrum Institute™, https://www.scrum-institute.org/Release_Planning.php, (Ultimo accesso: 18/06/2018)

- [35] VersionOne, *The 11th State of AgileTM Report*, 2017
- [36] *Manifesto per lo Sviluppo Agile di Software*, 2001
- [37] Crmsearch, <http://www.crmsearch.com/agile-versus-waterfall-crm.php>,
(Ultimo accesso 18/06/2018)
- [38] Agile Business Consortium, www.dsdm.org
- [39] Ahimbisibwe A. *et al.* (2015), "A contingency fit model of critical success factors for software development projects: A comparison of agile and traditional plan-based methodologies", in *Journal of Enterprise Information Management*, v. 28, n. 1, p. 7 – 33, <https://doi.org/10.1108/JEIM-08-2013-0060>